

الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم



العلوم - الفصل الدراسي الأول

2022 / 2021



الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم



العلوم – الفصل الدراسي الأول

جميع الحقوق محفوظة لمؤسسة ديسكفري التعليمية Discovery Education, Inc. جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز نسخ أو توزيع أو نقل أي جزء من هذا العمل بأي شكل أو بأي وسيلة، أو تخزينه في نظام للاسترجاع أو قاعدة البيانات، دون إذن كتابي مسبق من مؤسسة ديسكفري التعليمية.

وللحصول على الإذن (الأذونات)، أو للاستفسار، يمكنك إرسال طلب إلى:

Discovery Education, Inc

700 Congress Street, Suite 4350

28209 Charlotte, NC

9084-323-800

Education_Info@DiscoveryEd.com

ISBN 978-1-61708-655-7

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 CJK 25 24 23 22 21 A

الشكر والتقدير

كل الشكر للمصورين، والفنانين، والوكلاء لسماعهم لنا باستخدام موادهم محفوظة الحقوق.

الغلافان الخارجي والداخلي: B.Aphotography / Shutterstock.com

viii	المقدمة وكلمة السيد وزير التربية والتعليم والتعليم الفني.....
------	---

مرحباً بكم في كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي – Techbook™

x	كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي – Techbook™
xiv	مكونات وطريقة تدريس وسمات المنهج
xx	التركيز على التخصصات البيئية لمواد STEM
xxii	دعم مهارات اللغة
xxiv	معايير العلوم للصف الرابع الابتدائي.....

المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى: الأنظمة الحية

نظرة عامة على الوحدة

2	مؤشرات التعلم
4	مخطط الوحدة
5	ملخص الوحدة
6	الوحدة الأولى المقدمة: ابدأ
7	نظرة عامة على مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

المفهوم 1.1 التكيف والبقاء

نظرة عامة على المفهوم

8	الأهداف والمصطلحات
10	مسار التدريس المقترح
11	خلفية عن المحتوى
12	تساءل
17	تعلم
37	شارك

المفهوم 1.2 كيف تعمل الحواس؟

نظرة عامة على المفهوم

45	الأهداف والمصطلحات
46	مسار التدريس المقترح
47	خلفية عن المحتوى
50	تساءل
56	تعلم
71	شارك

المفهوم 1.3 الضوء وحاسة البصر

نظرة عامة على المفهوم

77	الأهداف والمصطلحات
78	مسار التدريس المقترح
79	خلفية عن المحتوى
82	تساءل
87	تعلم
104	شارك

المفهوم 1.4 التواصل ونقل المعلومات

نظرة عامة على المفهوم

111	الأهداف والمصطلحات
112	مسار التدريس المقترح
113	خلفية عن المحتوى
116	تساءل
122	تعلم
134	شارك

ملخص الوحدة

140	مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش
-----	------------------------------------

المشروع البيئي للتخصصات

144	حماية الحياة البرية
-----	---------------------

المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة

نظرة عامة على الوحدة

154.	مؤشرات التعلم
156.	مخطط الوحدة
157.	ملخص الوحدة
158.	الوحدة الثانية المقدمة: ابدأ
159.	نظرة عامة على مشروع الوحدة: سلامة المركبة!

المفهوم 2.1 الحركة والتوقف

نظرة عامة على المفهوم

161.	الأهداف والمصطلحات
162.	مسار التدريس المقترح
163.	خلفية عن المحتوى
166	تساءل
171	تعلم
186	شارك

المفهوم 2.2 الطاقة والحركة

نظرة عامة على المفهوم

190.	الأهداف
191.	المصطلحات
192.	مسار التدريس المقترح
193.	خلفية عن المحتوى
196	تساءل
204	تعلم
215	شارك

المفهوم 2.3 السرعة

نظرة عامة على المفهوم

223.	الأهداف والمصطلحات
224.	مسار التدريس المقترح
225.	خلفية عن المحتوى
228	تساءل
233	تعلم
249	شارك

المفهوم 2.4 الطاقة والتصادم

نظرة عامة على المفهوم

257	الأهداف والمصطلحات
258	مسار التدريس المقترح
259	خلفية عن المحتوى
262	تساءل
267	تعلم
284	شارك

ملخص الوحدة

292	مشروع الوحدة: سلامة المركبة!
-----	------------------------------

الموارد

تقييمات المفهوم

A1	الوحدة الأولى تقييم المفهوم
A11	الوحدة الثانية تقييم المفهوم
A23	الوحدة الأولى تقييم المفهوم دليل الإجابة
A26	الوحدة الثانية تقييم المفهوم دليل الإجابة
B1	مخططات الأفكار
R1	السلامة في فصول العلوم
R3	قاموس المصطلحات
R11	الفهرس

مقدمة الكتاب المدرسي

تشهد وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني مرحلة فارقة من تاريخ التعليم في مصر؛ حيث انطلقت إشارة البدء في التغيير الجذري لنظامنا التعليمي بدءاً من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (التعليم 2.0). لتبدأ أول ملامح هذا التغيير من سبتمبر 2018 عبر تغيير مناهج مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي؛ وفي 2021 بدأنا في تغيير منهج الصف الرابع الابتدائي وسنستمر في التغيير تبعاً للصفوف الدراسية التالية حتى عام 2030؛ إذ نعمل على إحداث نقلة نوعية في طريقة إعداد طلاب مصر ليكونوا شباباً ناجحين في مستقبل لا يمكننا التنبؤ بتفاصيله.

وتفخر وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بأن تقدم هذه السلسلة التعليمية الجديدة، فضلاً عن المواد التعليمية الرقمية التي تعكس رؤيتها عن رحلة التطوير. ولقد كان هذا العمل نتاجاً للكثير من الدراسات والمقارنات والتفكير العميق والتعاون مع الكثير من خبرات علماء التربية في المؤسسات الوطنية والعالمية لكي نصوغ رؤيتنا في إطار قومي إبداعي ومواد تعليمية ورقية ورقمية فعالة.

وتتقدم وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بكل الشكر والتقدير لمركز تطوير المناهج والمواد التعليمية ومديرته وفريقها الرائع على وجه التحديد. كما نتقدم بالشكر لمستشاري الوزير، وكذلك تخص بالشكر والعرفان مؤسسة ديسكفري التعليمية، ومؤسسة ناشينوال جيوجرافيك للتعليم، ومؤسسة نهضة مصر، ومؤسسة لونجمان مصر، ومنظمة اليونيسف، ومنظمة اليونسكو، والبنك الدولي لمساهماتهم في تطوير إطار المناهج الوطنية بمصر، وكذلك أسانذة كليات التربية المصرية لمشاركتهم الفاعلة في إعداد إطار المناهج الوطنية في مصر، وأخيراً نتقدم الوزارة بالشكر لكل فرد في قطاعات وزارة التربية والتعليم، وكذلك مديري عموم المواد الدراسية الذين ساهموا في إثراء هذا العمل.

إن تغيير نظامنا التعليمي لم يكن ممكناً دون إيمان القيادة السياسية المصرية العميق بضرورة التغيير. فالإصلاح الشامل للتعليم في مصر هو جزء أصيل من رؤية السيد الرئيس عبد الفتاح السيسي لإعادة بناء المواطن المصري، ولقد تم تفعيل تلك الرؤية بالتنسيق الكامل مع السادة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي، والثقافة، والشباب والرياضة. إن نظام التعليم 2.0 هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

كلمة السيد وزير التربية والتعليم والفني

يسعدني أن أشارككم هذه اللحظة التاريخية في عمر مصرنا الحبيبة والتي تمثل استمراراً لانطلاقة نظام التعليم المصري الجديد، والذي تم تصميمه لبناء إنسان مصري منتم إلى وطنه وإلى أمته العربية وقارته الإفريقية، مبتكر، ومبدع، يفهم ويتقبل الاختلاف، ومتمكن من المعرفة والمهارات الحياتية، وقادر على التعلم مدى الحياة وقادر على المنافسة العالمية.

لقد أثرت الدولة المصرية أن تستثمر في أبنائها عن طريق بناء نظام تعليم عصري بمقاييس جودة عالمية؛ لكي ينعم أبنائنا وأحفادنا بمستقبل أفضل، لكي ينقلوا وطنهم "مصر" إلى مصاف الدول الكبرى في المستقبل القريب.

إن تحقيق الحلم المصري في التغيير مسئولية مشتركة بيننا جميعاً من مؤسسات الدولة أجمعها، وأولياء الأمور والمجتمع المدني والتعليم الخاص ووسائل الإعلام في مصر. وهنا أود أن أخص بالذكر السادة المعلمين الأجلاء الذين يمثلون القدوة والمثل لأبنائنا، ويقومون بالعمل الدؤوب لإنجاح هذا المشروع القومي.

إنني أناشدكم جميعاً أن يعمل كل منا على أن يكون قدوةً صالحةً لأبنائنا، وأن نتعاون جميعاً لبناء إنسان مصري قادر على استعادة الأمجاد المصرية وبناء الحضارة المصرية الجديدة.

خالص تمنياتي القلبية لأبنائنا بالتوفيق، واحترامي وإجلالي لمعلمي مصر الأجلاء.

الدكتور طارق جلال شوقي

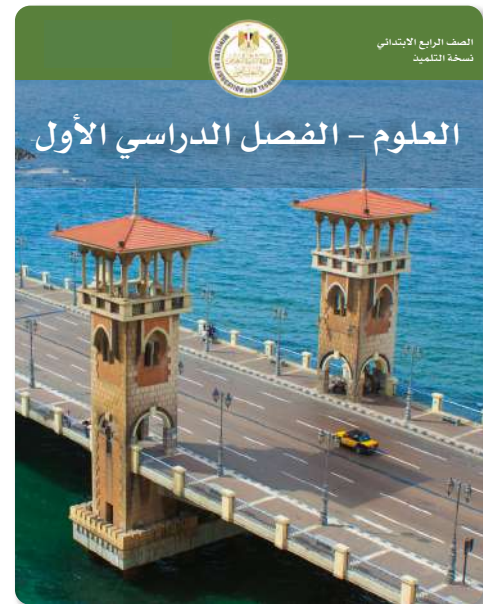
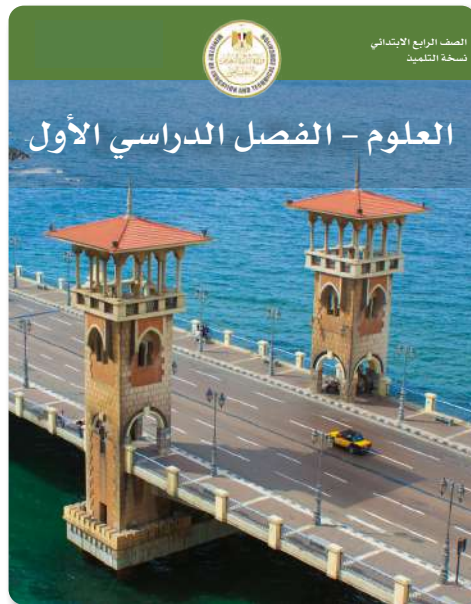
وزير التربية والتعليم والفني



مرحباً بكم في كتاب مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي - Techbook™

يتسم التلاميذ في جميع أنحاء العالم بالاستكشاف الفطري والاستطلاع والأفكار الابتكارية. وتساعد مادة العلوم على فهم وإدراك العالم. كما يساعد التفسير المنطقي العلمي التلاميذ على البحث عن حلول للتحديات الواقعية وطرح أسئلة باعتبارهم متعلمين ومفكرين. وفيما يلي بعض النقاط التي يجب مراعاتها عند قراءة كتاب التلميذ ودليل المعلم للصف الرابع الابتدائي:

- ساعد منهج متعدد التخصصات الخاص بالصف الأول الابتدائي إلى الصف الثالث الابتدائي، الذي بدأ تطبيقه في مصر منذ عام 2018 وحتى عام 2020 في تأسيس التلاميذ على تعلم كيفية التفسير والملاحظة والتفكير مثل العلماء.
- أصبح مستوى منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي متقدماً ومتوسعاً أكثر من أي وقت مضى تساعد خبرة تعلم التلاميذ منذ مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثالث الابتدائي في إعداد التلاميذ لمنهج علوم الصف الرابع المطور. ولمساعدة التلاميذ على تحقيق التوقعات في المراحل الإعدادية والثانوية، فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي يقدم فرصاً أكبر للتلاميذ لتعزيز عملية التعلم، وإجراء التجارب العملية، والمزيد من التدريب باستخدام المهارات الضرورية للتفكير والملاحظة والتحليل والتقييم كعلماء.
- يُطلق على منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي Techbook™. يتعدى كتاب العلوم Techbook™ مجرد كونه كتاب مطبوع فهو بمثابة مورد تعليمي يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، يُلهم التلاميذ ويدعم تعلمهم من خلال وسائل مطبوعة ورقمية. ولذا تم إصدار المنهج في نسختين: نسخة مطبوعة وأخرى رقمية؛ حتى يكون التعلم متاحاً للتلاميذ سواء من خلال النسخة المطبوعة أو الرقمية.



فلسفة البرنامج

تم إعداد وكتابة كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي وفقاً لمعايير وزارة التربية والتعليم في تعلم العلوم للصف الرابع الابتدائي. وخضعت هذه المعايير للمقاييس العالمية، حيث قدمت للتلاميذ المصريين أهداف تعلم تم صياغتها في ظل إطار مناهج دقيق.

إن أول خطوة في إعداد منهج الصف الرابع الابتدائي هي تبني معايير جديدة ومؤشرات محددة بناءً على مستوى المرحلة الدراسية لتعلم علوم الفيزياء، وعلوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء، والعلوم البيئية، والتصميم الهندسي، والعمليات. تكاملت هذه المعايير عبر ثلاثة أبعاد:

- أفكار تخصص العلوم الرئيسة مثل تحول الطاقة أو بنية الخلايا،
- المهارات العلمية والعمليات (مثل طرح الأسئلة لعمل خطة للبحث والتجربة وابتكار نماذج وتوصيل المعلومات العلمية)، و
- الربط بين الأفكار التي تظهر في مختلف المجالات، (مثل السبب، والنتيجة، والأنظمة، والأنماط).

يُعرف أسلوب تعلم العلوم في هذا المنهج بالتعلم ثلاثي الأبعاد. والذي يعتبر العلوم أكثر من مجرد مادة تعتمد على جمع حقائق، فهي عبارة عن تقاطع ثلاثي الأبعاد: يجمع بين الحقائق، والمهارات، والعمليات، وربط الأفكار؛

- إن الأفكار الرئيسة ذات أهمية كبيرة، حيث تشمل مفاهيم تنظيمية أساسية، كما توفر أدوات لأفكار معقدة.
- تتضمن المهارات والعمليات سلوكيات العلماء ومجموعة الممارسات الهندسية الرئيسة التي يستخدمها هؤلاء العلماء.
- ترابط الأفكار يضمن الربط بين مجالات العلوم المختلفة



لذا فإن نتيجة تقاطع هذه الأبعاد هو بناء أساس للمحتوى العلمي للصف الرابع الابتدائي. إن هيكل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ينطوي على التغييرات التي تجريها الوزارة في إطار التعليم 2.0، الذي يركز على:

- التعلم المتمركز على التلميذ؛
- إتاحة فرص لإجراء استقصاءات ذات مصداقية وذلك بإعطاء الأولوية للتعلم العملي
- تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية بدمج المهن، والتكنولوجيا، وريادة الأعمال، والمهارات الحياتية.



التعلم المتمركز على التلميذ:

تساءل • تعلم • شارك

تضع مادة العلوم للصف الرابع الابتدائي التلميذ في صميم عملية التعلم . بحيث يتصرف التلميذ كالعلماء والمهندسين في البحث عن المشكلات وإيجاد حلول لها . كما يُجري التلميذ أبحاثاً ويقدموا تفسيرات علمية للظواهر الطبيعية. يقوم التلميذ بوضع النماذج الأولية واختبارها وتحديد أفضل الحلول بناءً على البيانات التي يتم تجميعها وتحليلها. ومن خلال استكشاف مواقف من الحياة الواقعية وصياغة الأسئلة والحصول على دعم المعلم، يتكون لدى التلميذ أساس للمعرفة العلمية ويتعرفون طرق تطوير قدراتهم والارتقاء بمستواها.

للمساعدة في تيسير منهج التعلم المتمركز على التلميذ، فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ معدّ بتسلسل تساءل، تعلم، شارك. قد يتغير التسلسل عن الطريقة التي كانت تُدرس بها مادة العلوم من قبل، ولكن عندما يقوم التلميذ بالتأمل والتفكير في الظواهر الطبيعية فإنهم بذلك يبحثون بأنفسهم قبل أن يتوسعوا أو يتعمقوا في التعلم؛ مما يساعدهم على اكتساب المزيد من المعرفة وتطوير مهاراتهم، ومن ثمّ فإنهم ينتهجون نهج العلماء ويصبحون مواطنين مثقفين.

تساءل يبدأ به كل مفهوم عن طريق إثارة الفضول الفطري للمحتوى المرتبط به؛ مما يلهم التلميذ لطرح الأسئلة التي يرغبون في استكشافها عن طريق سبر أغوار العالم من حولنا.

تعلم يساعد هذا النشاط التلميذ على البحث عن إجابات للأسئلة التي طرحوها في نشاط تساءل. يستكشف التلميذ ويلاحظون ويتوقعون ويبحثون عن الظواهر الطبيعية للعلوم بالاستعانة بالنصوص الثرية بالمعلومات وإجراء الأبحاث العملية والتجارب والموارد التفاعلية المثيرة.

شارك يتطلب هذا النشاط من التلميذ تلخيص ما تعلموه مع زملائهم ومعلمهم؛ إذ يقوم التلميذ بإيجاد حلول للتحديات الواقعية ويدونون التفسيرات العلمية المدعومة بالدليل والتفسير المنطقي.

التعلم العملي:

كل التلاميذ علماء تجريبيون

يعد البحث العملي عنصراً أساسياً لكتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي. يتطلب البحث العملي من التلميذ أن يبحثوا عن الأفكار العلمية وأن يصلوا إلى فهم علمي من خلال الملاحظة وممارسة المهارات العلمية التي تزيد وتطور من معرفتهم وحلولهم الفعّالة.

إن قائمة المواد المستخدمة لكل بحث عملي متوفرة في: النسخة الرقمية، ودليل المعلم، وكتاب التلميذ. يتم اختيار المواد العلمية المستخدمة بشكل يسهل استخدامها والوصول إليها وتكون معتادة لدى المعلم والتلميذ. وينبغي مراجعة قوائم المواد المستخدمة في التجارب والأبحاث قبل موعد استخدامها للتأكد من توافر كل المواد المدرجة فيها. ولتأهيل المعلمين ومساعدتهم على نظام الأبحاث العملية، فقد تم دمج سلسلة من مقاطع الفيديو التعليمية لدعم المعلمين في ذلك.

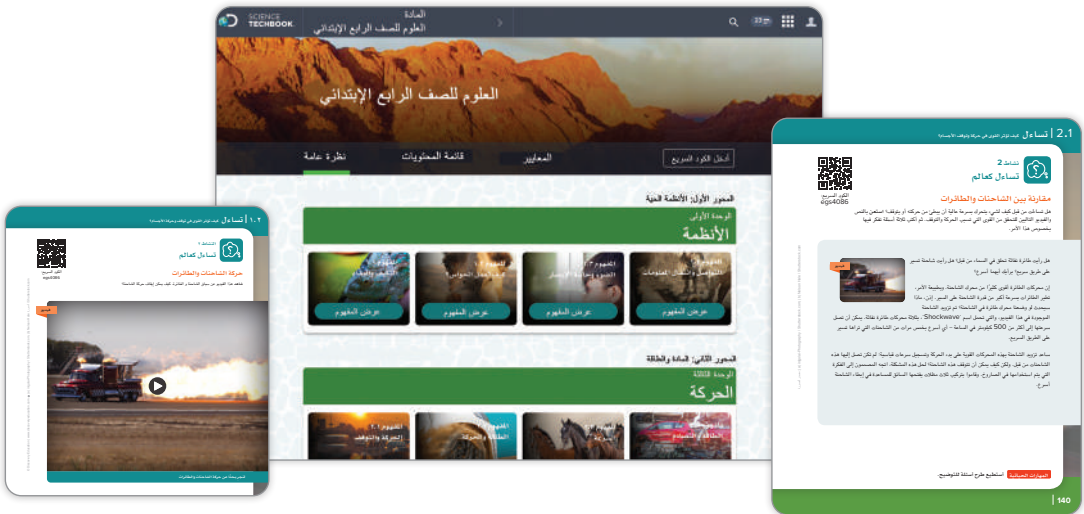
تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: تحديات العالم الحقيقية والمليئة بالإثارة

- لإعداد التلاميذ بالمهارات اللازمة لتحقيق النجاح في مجتمع عالمي مترابط، استقى كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي استقى المهارات والمفاهيم من المجالات الوظيفية والتكنولوجيا وريادة الأعمال والمهارات الحياتية.
- الوظائف: تؤكد دراسة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمسار الوظيفي في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) بشكل مستمر على الوظائف والتطبيق العملي لما يتعلمه التلاميذ..
- التكنولوجيا: يدرس التلاميذ مكونات ووظيفة وسائط التكنولوجيا وقيمتها ودورها في المجتمع ودور المجتمع في تطويرها واستخدامها.
- ريادة الأعمال: يتعرض التلاميذ، في الجزء الخاص بالمشاركة في كل مفهوم، لمهارات ريادة الأعمال التي تشتمل على اكتشاف الفرص وابتكار أفكار إبداعية، ووضع رؤية لتحويل الأفكار إلى أنشطة ذات قيمة، وممارسة منهجية التفكير الأخلاقي والمستدام.
- المهارات الحياتية: وبناءً على ما تم دراسته في الصف الثالث الابتدائي من مهارات، يُسلط كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي الضوء على فرص تطبيق المهارات الحياتية وممارستها أثناء عملية التدريس.



مكونات المنهج

يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي باقة تعليم وتعلم شاملة، تتضمن منصة رقمية سهلة الاستخدام، ونسخة مطبوعة لكتاب التلميذ وأيضًا نسخة مطبوعة لكتاب المعلم. وتوفر النسخة المطبوعة من دليل المعلم توجيهات للمعلمين تساعد في تقديم تعليم عالي الجودة وقائم على أبعاد ثلاثية عن طريق إجراء استقصاءات عملية ومعملية دقيقة وموارد مطبوعة ورقمية. إن المرونة التي تتسم بها الموارد تجعلها تتناسب مع جميع عناصر التنوع في بيئات التعلم، ليتمكن المعلمون من تطبيق المعايير الأساسية للدروس في أي موقف. تعمل الموارد الرقمية والمطبوعة معًا بسلسلة؛ حيث تتيح للتلاميذ التعبير عن أفكارهم بالكتابة يدويًا على ورق أو باستكشاف الأفكار والمفاهيم رقميًا.



المحاور

يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي على أربعة محاور تُشكل هيكل المادة الدراسية لمادة العلوم بدءًا من الصف الرابع الابتدائي وحتى الصف السادس الابتدائي. وفي كل صف، يتم تدريس المحور في وحدة دراسية تطبيقية. وتقدم كل وحدة في المنهج الدراسي ظاهرة واقعية داعمة للمفهوم لجذب انتباه التلاميذ، وتشجع تلك الظاهرة التلاميذ على طرح أسئلة بغرض البحث عن إجابات لها. ومع نهاية التقدم في عملية التعلم، يتمكن التلاميذ من حل المشكلات المتعلقة الظاهرة الرئيسية مع انتهاء مشروع الوحدة. تشتمل محاور الصف الرابع الابتدائي ووحداته على ما يلي:

المحور	وحدات الصف الرابع الابتدائي
الأنظمة	الأنظمة الحية
المادة والطاقة	الحركة
حماية كوكبنا	الطاقة والوقود
التغير والثبات	الأسطح المتغيرة

المفاهيم

تحتوي كل وحدة على أربعة مفاهيم أساسية تمثل جوهر عملية التعلم. يساعد هذا المفهوم التلاميذ على فهم الظاهرة الرئيسة مع تطور معايير التعلم من خلال قراءة النص واستخدام الوسائط المتعددة وإجراء الأبحاث العملية و المشروعات القائمة على العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM). وكل مفهوم:

- يبدأ بظاهرة محل البحث وي طرح سؤالاً مرتبطاً بها: هل تستطيع الشرح؟
- يُقدم للتلاميذ العديد من المسارات لإظهار ما تعلموه، بما في ذلك تمكينهم من وضع تفسير علمي للفرض وتقديم أدلتهم وتفسيراتهم المنطقية عليها.
- يُشجع على استكشاف الوظائف بتخصصاتها المتعددة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؛
- وتساعد التلاميذ على تلخيص ما تعلموه وفهموه خلال مشروع الوحدة.

الأنشطة

يضم كل مفهوم سلسلة من الأنشطة أو التجارب التعليمية. ويحدد مسار التدريس المقترح بشكل واضح تسلسل كل نشاط تعليمي ومدته. يختلف كل نشاط تعليمي عن الآخر في طول مدته؛ إذ إن الدروس اليومية تشتمل على العديد من الأنشطة التي ترتبط معاً ليحصل التلاميذ على تجربة تعليمية قوية ودقيقة.

نظرة عامة على الوحدة والمفهوم

تبدأ كل وحدة في دليل المعلم بملخص لهذه الوحدة. صورة شاملة عن كيفية بناء كل من الظاهرة الرئيسية، والمفاهيم الداعمة، ومشروع الوحدة الختامي على الآخر وتفاعلهم معاً. يقدم كل مفهوم إرشادات عن خطة التدريس وأوجه التمايز ويربط بين العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، وريادة الأعمال.

[illegible]



دور الظواهر في تحفيز حب الاستطلاع والتعلم

يهدف تدريس ظواهر جذابة من الواقع إلى إثارة حب استطلاع التلاميذ.

يُغير النهج التعليمي القائم على تعلم ظواهر واقعية من تركيز التلاميذ على تعلم مادة علمية عن موضوع إلى الكشف عن سبب حدوث ظاهرة علمية وكيفية حدوثها. على مستوى الوحدة، تُرسخ الظاهرة الرئيسة الغرض من عملية التعلم خلال جميع المفاهيم المتضمنة فيها. يأتي مشروع الوحدة في بدايتها، ويُتوقع من التلاميذ أن يعودوا إلى الظاهرة الداعمة للمفهوم في نهايتها. يلخص مشروع الوحدة ما تعلمه التلاميذ في صورة ملخص للوحدة، كما يقدم تقييمًا نهائيًا لعملية التعلم الثلاثي الأبعاد.

يبدأ كل مفهوم بظاهرة بحثية صغيرة وواقعية لتحفيز التلاميذ للكشف عن المبادئ العلمية وراء هذه الظاهرة. يتعمق التلاميذ في المحتوى التعليمي باستخدام العديد من الأساليب العلمية التي تشمل على طرح أسئلة، وعمل ملاحظات، وتحليل معلومات، وتصميم حلول. يعود التلاميذ إلى الظاهرة محل البحث في نهاية كل مفهوم، مستخدمين مهاراتهم وأساليبهم العلمية لتقديم أدلة وتفسيرات منطقية تدعم فروضهم فيما يخص هذه الظاهرة.

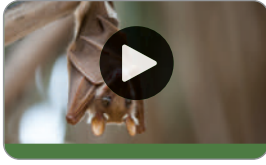


نهج التقييم

يعد التقييم جزءًا لا يتجزأ من العملية التعليمية ويُعد دليلاً على مدى تقدم مستوى التلاميذ وإتقان تعلمهم. ومع وجود مجموعة متنوعة من نماذج التقييم ومصادر البيانات، ينطوي البرنامج الشامل على ثلاث مهام مختلفة:

- متابعة تقدم التلاميذ وإعطاء تغذية راجعة تُطوّر مستوى تعلمهم.
- اتخاذ قرارات تدريسية لتعديل عملية التدريس وتيسير تعلم التلاميذ.
- تقييم إنجازات التلاميذ لتلخيص وعمل تقرير عن مدى إظهار التلاميذ لفهمهم في فترة زمنية محددة.

يشتمل كتاب مادة العلوم Science Techbook™ على تقييمات تكوينية ونهائية ومرتكزة على الأداء (قائمة على المشروعات) ومشروعات بيئية للتخصصات.



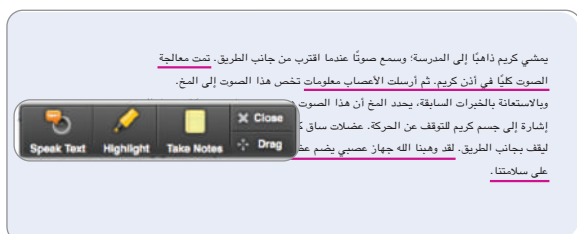
دراسة الخفافيش



سمات كتاب مادة العلوم Science Techbook™

الأدوات وخصائص النص

تدعم أدوات كل مفهوم في الكتاب الرقمي لمادة العلوم ما يُعرف بالتعلم في جوهر محتوى الأنشطة التعليمية، ومناسبتها لطرق التعلّم المُفضلة لمختلف التلاميذ. يتيح النص التفاعلي الرقمي، للتلاميذ والمعلمين قراءة النص بصوت عالٍ، أو تظليل المعلومات المهمة أو إضافة تعليقات توضيحية للمحتوى مستخدمين ورق الملاحظات اللاصقة. فبمجرد اختيار النص في أي مفهوم، سيتم تفعيل آلية قراءة هذا النص.



مواد رقمية للمعلم

يتيح الكتاب الرقمي لمادة العلوم للصف الرابع الابتدائي للمعلمين الاطلاع على المحتوى الخاص بالتلاميذ، ويسمح لهم أيضًا بالوصول إلى الدعم الإضافي باستخدام خاصية تبديل العرض بين محتوى دليل المعلم ومحتوى نسخة التلميذ. وتتضمن ملاحظات المعلم كل من هدف تدريس النشاط والاستراتيجية المقترحة لكل نشاط، وتكون هذه الخاصية متاحة لرؤية المعلمين فقط. كما أنه بإمكان المعلمين الاطلاع على إجابات التلاميذ وتتضمن التجارب العملية دليلًا للمعلم وملاحظات إجرائية تفصيلية.



بيئة تعلّم مرنة


ومع تطور التكنولوجيا، يتوقع التلاميذ في العصر الحاضر توفر المعلومات والحصول عليها بكل سهولة بخلاف ما كان يحدث مع الأجيال السابقة يحصل التلاميذ على المعلومات من خلال مقاطع قصيرة، وعروض بث مباشر رقمية، وقراءة منشورات وسائط التواصل الاجتماعي. يساهم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي في مساعدة التلاميذ على الاستفادة من المحتوى الرقمي؛ إذ يتيح لهم محتوى تفاعلي قائم على المعايير ويضمن تشجيع وإلهام التلاميذ على التعمق في مادة العلوم.

وخلال كل خطوة من خطوات دورة التعلّم، يقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي موارد لوسائط متعددة: تشمل مقاطع فيديو، وصور، وملفات صوتية، وأنشطة تفاعلية، ومعامل افتراضية، ونماذج رقمية، ورسوم متحركة، ونصوص معلوماتية غنية، وغير ذلك الكثير. يدمج محتوى مادة العلوم التفاعلي بين المتعة والتعلّم لتشجيع التلاميذ على البحث في ظواهر واقعية واستكشافها. كما تتيح المعامل الافتراضية والنماذج الرقمية للتلاميذ التحكم في المتغيرات والتبديل بينها بسرعة لاختبار أفكارهم في إطار بيئة تعلم رقمية.

سمات تدريس المفاهيم اليومية

الدروس

45 دقيقة هي الفترة المخصصة لتدريس كل درس



المفهوم
1.2 | تعلّم

الدرس 2

النشاط 5
لاحظ معالم

1.2 | تعلّم هدف: تشخيص الحيوانات العنبرية من البنية وفقد التشخيص لها!



5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهت صعوبة في رؤية شيء ما، هل تتهبذ أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ افهم الآن كيف يستخدم المقاطع الفيديوهات، ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم التعيين والتقصير والدمج وحاسبا في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته، استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تأتي اليك.

الغرض

تعلم التلاميذ خلال المفهوم السابق أنّ نوعاً محدداً من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء في الظروف المناخية القاسية. وأنّ، باستخدام حواسهم كمثال سيقومون بإلقاء نظرة عن كثب على كيفية مساعدة الحواس الخاصة للحيوانات في العثور على الطعام والتقليل.

هدف تدريس النشاط

في خلال هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بقراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو للعثور على دليل؛ وذلك لشرح قدرة حواس الحيوانات الفريدة على مساعدتها في صيد الطعام حينما لا تستطيع الاعتماد على حاسة البصر وحدها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم التصوص ومقاطع الفيديو في جذب انتباه التلاميذ إلى حواس الحيوانات الفائقة المختلفة.

أطرح أسئلة على التلاميذ لوصف كيف أنّ طرق التكيف والحواس الخارقة للحيوانات تساعدنا في البقاء في موطنها.

عرض التصوص ومقاطع الفيديو على التلاميذ وأطلب منهم وصف ما يعرفونه عن الثعابين، والخفاشيات، والبوم بشكل موجز. شجّع التلاميذ على النظر إلى الصور ووضع توقعات عن دور حواس الحيوانات في مساعدتها على البقا.

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل سبق لك أن خرجت ليلاً إلى الخارج أولاً مستظف إلى حد ما ثم خرجت بعد ذلك دون ملابس كافية؟ ماذا التطور المتكيف الذي يطور برصك ليلاً، مثل قمل الماء؟ سمحت إذاً جوب، طبعاً إلهاء، أيضاً مسبقاً يتحرك في الظلام بالليل. ستلتفت لذلك صوت الضوضاء. ولماذا، ربما، سيسمح لك رؤية هذا الشيء بشكل واضح لتدعي مكانه.

يُطلق على الحيوانات التي تتكيف ليلاً **الحيوانات الليلية**. هناك عدة أسباب وراء نشاط بعض الحيوانات ليلاً. ففي المناطق الجديدة المرارة، يكون الوقت الأكثر خروجه بفرس السم من الطعام هو الليل، حين يكون الجو بارداً. تتساءل بعض الحيوانات في هذا التوقيت نظرًا لقدر الطعام في الليل فقط تعتمد بعض الحيوانات على الطعام الدارس لتتمكن من مجابهة فريستها.

الحيوانات الليلية استطاع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهت صعوبة في رؤية شيء ما، هل تتهبذ أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ افهم الآن كيف يستخدم المقاطع الفيديوهات، ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم التعيين والتقصير والدمج وحاسبا في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته، استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تأتي اليك.

الغرض

تعلم التلاميذ خلال المفهوم السابق أنّ نوعاً محدداً من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء في الظروف المناخية القاسية. وأنّ، باستخدام حواسهم كمثال سيقومون بإلقاء نظرة عن كثب على كيفية مساعدة الحواس الخاصة للحيوانات في العثور على الطعام والتقليل.

هدف تدريس النشاط

في خلال هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بقراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو للعثور على دليل؛ وذلك لشرح قدرة حواس الحيوانات الفريدة على مساعدتها في صيد الطعام حينما لا تستطيع الاعتماد على حاسة البصر وحدها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم التصوص ومقاطع الفيديو في جذب انتباه التلاميذ إلى حواس الحيوانات الفائقة المختلفة.

أطرح أسئلة على التلاميذ لوصف كيف أنّ طرق التكيف والحواس الخارقة للحيوانات تساعدنا في البقاء في موطنها.

عرض التصوص ومقاطع الفيديو على التلاميذ وأطلب منهم وصف ما يعرفونه عن الثعابين، والخفاشيات، والبوم بشكل موجز. شجّع التلاميذ على النظر إلى الصور ووضع توقعات عن دور حواس الحيوانات في مساعدتها على البقا.

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهت صعوبة في رؤية شيء ما، هل تتهبذ أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ افهم الآن كيف يستخدم المقاطع الفيديوهات، ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم التعيين والتقصير والدمج وحاسبا في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته، استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تأتي اليك.

الحيوانات الليلية استطاع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهت صعوبة في رؤية شيء ما، هل تتهبذ أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ افهم الآن كيف يستخدم المقاطع الفيديوهات، ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم التعيين والتقصير والدمج وحاسبا في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته، استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تأتي اليك.

الغرض

تعلم التلاميذ خلال المفهوم السابق أنّ نوعاً محدداً من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء في الظروف المناخية القاسية. وأنّ، باستخدام حواسهم كمثال سيقومون بإلقاء نظرة عن كثب على كيفية مساعدة الحواس الخاصة للحيوانات في العثور على الطعام والتقليل.

هدف تدريس النشاط

في خلال هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بقراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو للعثور على دليل؛ وذلك لشرح قدرة حواس الحيوانات الفريدة على مساعدتها في صيد الطعام حينما لا تستطيع الاعتماد على حاسة البصر وحدها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم التصوص ومقاطع الفيديو في جذب انتباه التلاميذ إلى حواس الحيوانات الفائقة المختلفة.

أطرح أسئلة على التلاميذ لوصف كيف أنّ طرق التكيف والحواس الخارقة للحيوانات تساعدنا في البقاء في موطنها.

عرض التصوص ومقاطع الفيديو على التلاميذ وأطلب منهم وصف ما يعرفونه عن الثعابين، والخفاشيات، والبوم بشكل موجز. شجّع التلاميذ على النظر إلى الصور ووضع توقعات عن دور حواس الحيوانات في مساعدتها على البقا.

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

هل واجهت صعوبة في رؤية شيء ما، هل تتهبذ أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ افهم الآن كيف يستخدم المقاطع الفيديوهات، ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم التعيين والتقصير والدمج وحاسبا في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته، استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تأتي اليك.

الحيوانات الليلية استطاع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأعضاء الحسية الفائقة

رقمي

5 نشاط
لاحظ معالم

الأنشطة

يتم بصفة يومية، توجيه المعلمين إلى استراتيجيات ووسائل تعليمية تناسب تطبيق أنشطة متنوعة في الفصل.

مراجعة تأملية للمعلم

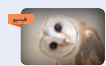
وخلال تناول كل مفهوم، تشجع الأسئلة المعلمين في التفكير في مدى فعالية الأنشطة في الفصول الدراسية وكيفية تحقيق التلاميذ أقصى استفادة من المادة

مراجعة تأملية للمعلم

- ما البيانات التي تعرّف تلاميذي في فهمها أثناء النشاط؟
- ما الأمثلة على تغيير الأجسام لسرعتها والتي أستطيع تضمينها في الحصة القادمة؟

الوصول الرقمي السريع

تتضمن النسخ المطبوعة لكل من كتاب التميز ودليل المعلم أكواد استجابة سريعة وروابط مُختصرة تُتيح فرص الوصول إلى موارد رقمية تُعمق عملية التعلم بما توفره من وسائل ثرية أو فرص تقسيم.



كيف تستنك هذه الحيوانات من البرد؟ أولاً من البداية إلى
الخدق؟ شجع التلاميذ المصنوعة الفاتحة لهذه الحيوانات وانتقل
في الفصول قبل أن يدون كل تلميذ منهم إجابته. شجع التلاميذ على توسيع مداركهم
وتفكيرهم بطرح أسئلة مثل: هل يمكن قول المزيد عن ذلك؟ ماذا تقصد بذلك؟ ما هي
الأسئلة المحددة من الفيديو التي تدعم ما تقول؟

تتعدد التلاميذ على الحرارة العالية في اصطلياد فريستها . ما

سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟

لا ترى الثعابين أثناء الليل، ولهذا السبب تعتمد على إحساسها

بالحرارة لاصطياد الفريسة.

كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟

الخفافيش حيوانات ليلية تصطاد غذاها في الليل، وتلحق لأنها

لا ترى بشكل جيد في الظلام، فإنها تعتمد على الاستشعار

بالموجات الصوتية أو الصدى لستدل على مكان الغذاء عن

طريق السمع.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا

تستطيع رؤيته؟

تلتقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي

يشبه الوعاء.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

تتعدد التلاميذ على الحرارة العالية في اصطلياد فريستها . ما

سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟

كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

تابع الدرس 2

نظم مناقشة في الأسئلة التي طرحوها . اسمح لهم بمشاركة إجاباتهم مع باقي زملائهم
في الفصل قبل أن يدون كل تلميذ منهم إجابته . شجع التلاميذ على توسيع مداركهم
وتفكيرهم بطرح أسئلة مثل: هل يمكن قول المزيد عن ذلك؟ ماذا تقصد بذلك؟ ما هي
الأسئلة المحددة من الفيديو التي تدعم ما تقول؟

أسأل

- تتعدد التلاميذ على الحرارة العالية في اصطلياد فريستها . ما
سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟
- لا ترى الثعابين أثناء الليل، ولهذا السبب تعتمد على إحساسها
بالحرارة لاصطياد الفريسة.

- كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟
الخفافيش حيوانات ليلية تصطاد غذاها في الليل، وتلحق لأنها
لا ترى بشكل جيد في الظلام، فإنها تعتمد على الاستشعار
بالموجات الصوتية أو الصدى لستدل على مكان الغذاء عن
طريق السمع.

- كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا
تستطيع رؤيته؟
تلتقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي
يشبه الوعاء.

التمايز

تلاميذ هانفون

قم بعمل تحمّل للتلاميذ للبحث عن سبب تمتع بعض الحيوانات بحاسة لمس أو شم أو نذر
أو سماع أو تذوق أفضل من الإنسان.

مهام التمايز

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الذي ساقوم بتنظيمه بشكل مختلف العام القادم؟

التمييز بين التعليمات

يتيح كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف

الرابع الابتدائي للمعلمين التمايز في التدريس وفقاً لدرجات

استعداد التلاميذ واهتماماتهم. كما يُوفر الكتاب الرقمي موارد

تساعد في تنوع المحتوى، وطرق التدريس، ومُنتجات التلاميذ،

وكذلك بيئة التعلم أثناء المسار الأساسي للدروس. كما تم دمج

تعليمات المعلم لدعم التلاميذ الذين يقتربون من التوقعات

والتلاميذ المتفوقين.

وطبقاً لمبادئ التصميم الشامل Universal Design لتجارب

التعلم، يتسم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف

الرابع الابتدائي بمحتوى متنوع يضم مجموعة من

الصور، ومقاطع الفيديو، والملفات الصوتية، والأنشطة

التفاعلية، والأبحاث العملية. وتُوفر تلك الوسائط المتعددة

الموجودة في نُسخ الكتب الرقمية والمطبوعة، أشكال متعددة

من المحتوى تتسم بالمرونة وتُتيح للمعلمين تخصيص محتوى

يستهدف مجموعات من التلاميذ أو لكل تلميذ على حدة.

تأهيل التلاميذ وفقاً للمعايير العالمية: تسليط الضوء على العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM)، والوظائف، والحياة المهنية، والمهارات الحياتية، وريادة الأعمال.

ما يركز عليه التعليم 2.0 هو إعداد التلاميذ المصريين بالمهارات اللازمة ليصبحوا مؤهلين للمنافسة العالمية إن مواجهة الكثير من التحديات التي يمر بها العالم في الحاضر، وما ينتظره من تحديات أخرى في المستقبل، سيتطلب مهارات مدمجة ومعرفة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات إلى جانب المهارات الحياتية الأساسية. يُقدم كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي، أمثلة لهذه التحديات المناسبة لعمر التلاميذ والملائمة للتحديات المصرية التي تتمثل في قضايا المواطنة، والعولمة، والبيئة، والتنمية. لقد تم التركيز على تطبيقات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) خلال هذه المنهج في صورة أنشطة شارك ومدخل مشروع المنهج العلمي للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والمشروعات البينية للتخصصات.

أنشطة شارك

وفي نهاية كل مفهوم، يجمع التلاميذ ماتعلموه في سلسلة من أنشطة شارك. يضع التلاميذ تفسيرات علمية تتعلق بالسؤال الافتتاحي: هل تستطيع الشرح؟ (أو أسئلة التلاميذ التي كتبوها في جزء أتساءل). ويُفكر التلاميذ في التطبيقات الواقعية من خلال استكشاف الروابط بين الوظائف وريادة الأعمال. وأخيراً، يلخص التلاميذ عملية التعلم من خلال التفكير والكتابة ومراجعة أوجه الترابط للأفكار الأساسية للوحدة.

ريادة الأعمال

يضع منظمو المشروعات الأهداف من خلال تحديد الأولويات وخطط العمل. فكّر في طرق يتطلب فيها العمل وضع أهداف قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى، وذلك أثناء القراءة عن علماء الأحياء والباحثين الميدانيين. كيف قد يحتاج علماء الأحياء والباحثين الميدانيين إلى التكيف مع التغيرات غير المتوقعة؟

المدخل إلى مشروعات (STEM)

إن منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي مبني على محتوى اكتشف متعدد التخصصات من الصف الأول الابتدائي وحتى الصف الثالث الابتدائي، حيث إنه يضم مجموعة متكاملة من المهارات الحياتية وربط الوظائف وريادة الأعمال من خلال التركيز على المنهج العلمي للعلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات (STEM). تُسلط الإضافات الموجودة في جزء شارك من الكتاب الرقمي، تحت مُسمى «المدخل إلى مشروعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)»، الضوء على الربط بين ما يفعله التلاميذ والوظائف الحالية والمستقبلية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). إن التركيز على ريادة الأعمال والمهارات الحياتية والتحديات الواقعية يتيح للتلاميذ فرصة الارتقاء والتطوير من المهارات الحياتية الخاصة بالإبداع، وحل المشكلات، والقدرة على التعبير عن النفس.

يتطلب المدخل إلى مشروعات (STEM) الربط بين الرياضيات والتكنولوجيا والهندسة لاستيعاب المفاهيم العلمية. رُكز المدخل إلى مشروعات (STEM) على جوانب متعددة للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) تفرض تحديات للتلاميذ لتطبيق المحتوى بطرق جديدة والتعلم من كل مفهوم.



المشروع البيئي للتخصصات: الربط بين المحتوى والواقع

تعتبر المشروعات البيئية للتخصصات بمثابة إضافة للمحتوى المميز في كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي، حيث يتم تقديمها للتلاميذ مرة كل فصل دراسي. وتقوم المشروعات البيئية للتخصصات على تحديات وإقعية نصت عليها أهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة، والتي تبنتها دول كثيرة حول العالم منذ عام 2015 (مع المراقبة والمتابعة السنوية) للحد من «الفقر، وحماية الأرض، وتحقيق السلام والرفاهية للشعوب بحلول عام 2030»

أهداف التنمية المستدامة



لكي يتمكن التلاميذ من ربط المحتوى الأكاديمي بشكل حقيقي بالواقع، وممارسة المهارات الحياتية، والفهم الدقيق للقضايا المصرية، يجب أن نعطي فرصًا للتلاميذ لإيجاد حلول بأنفسهم. لذا تسمح المشروعات البيئية للتخصصات للتلاميذ القيام بذلك. وذلك عن طريق فرض تحديات للتلاميذ ثم منحهم فرصة طرح أفكار بالاستعانة بالمعرفة والمهارات من العلوم والرياضيات والتخصصات الأخرى. يعمل التلاميذ مع زملائهم لتصميم حل واختباره وتعديله وفقًا لعملية التصميم الهندسي.

يتحدى المشروع البيئي للتخصصات «حماية الحياة البرية» التلاميذ في التفكير في استدامة مجتمع يعيش فيه البشر مع كائنات حية أخرى، ويفكر التلاميذ في احتياجات الزواحف ومنها سحالي **الحرمة** الزرقاء بسياء، وكيفية تأثير حاجة المجتمع لإنشاء ممشى جديد في حياة السحالي.

المشروع البيئي للتخصصات



**المشروع البيئي للتخصصات:
حماية الحياة البرية**
في هذا المشروع، سوف تستخدم مهارتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية. أولاً، ستقرأ قصة عن شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وبعد ذلك، ستكوّن خطة من المشكلة وتصمم حل وتختبره وتُستَنتج. لتصل إلى أفضل النتائج، ستعرض مشورتك على التصميم الهندسي كآلة هو موضح، وتناقش بعض الأسئلة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يساعد مشروع «حماية الحياة البرية» على التفكير بشأن كل أعضاء المجتمع وتلك الأنظمة البشرية في حياة الكائنات الحية الأخرى. في القصة التالية، ستقرأ عن قصة سحالي الصحراء (التي تعرف بسحالي العجوة الزرقاء) التي قد تضررت وبُشَتْ ممشى جديد. ستعرف المزيد عن أماكن وأحياءها، ستسعى لحل لمشاكلها على الهواء.

حماية الحياة البرية
يوحنا ماهر وعلى وعلاء من السحالي التي يرونها دائماً في طريق عودتهم من المدرسة. تقول ليلي: "لا أرى أي منها هنا، تُرى إلى أين ذهبت؟"
قال ماهر: "أخبرتنا الأستاذة حسنا، أنها تهاجر هنا بكثرة، ثم تهاجر عداها في الربيع والنصي حول حالة الممشى."
استمر المستكشفون في البحث ولكن دون جدوى، فلم يجدوا أي سحالي وعندما انتهكهم التعب من البحث.



قالت ليلي: "أ أعظم ما سبب اختفائها! اعتقد أنه يجب أن نسال الأستاذة حسنا، أليس جلال وماهر ووكسا نحو منزل الأستاذة حسنا."
تحدث الثلاثة ساء في وقت واحد في محاولة لشرح المشكلة للأستاذة حسنا. قالت الأستاذة حسنا: "كان هناك الكثير من سحالي سياء (العجوة الزرقاء) في تلك المنطقة قبل إنشاء هذا الممشى الجديد منذ شهرين."

الربط بين عملية الكتابة والعلوم

تعد مهارة الكتابة جزءاً جوهرياً في مادة العلوم؛ لأنها تُتيح للعلماء الفعليين توثيق أفكارهم وتجاربهم واستنتاجاتهم للآخرين. لذا فإن كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ينطوي على مشاركة التلاميذ في العديد من الأنشطة التي تعتمد على الكتابة ومنها الجدل Argumentation. تقتضي الكتابة الجدلية في العلوم الاستعانة بالأدلة، وبناءً عليه يجب أن يكون التلاميذ قادرين على قراءة العديد من النصوص والاطلاع عليها، ومشاهدة مقاطع الفيديو والوسائط من الأبحاث العملية.

إن النصوص المعلوماتية الواردة في كتاب مادة العلوم Science Techbook™ تساعد التلاميذ على تقوية مهارات الفهم القرائي وتطوير كل من اللغة الأكاديمية ولغة تخصص معينة بينما تقدم موارد الوسائط المتعددة السياق وتساعد التلاميذ في الوصول إلى النص. كما تتضمن عملية الكتابة بشكل أساسي في كتاب مادة العلوم Science Techbook™ للصف الرابع الابتدائي ويتوقع من التلاميذ استخدام مهارات التحدث والاستماع لإظهار مدى استيعابهم وفهمهم.

وفي الجزء الخاص بشارك في كل مفهوم، يُطلب من التلاميذ، التعبير عن أفكارهم كتابة. باستخدام بنية الفرض- الأدلة- التعليل، يتعلم التلاميذ الاستعانة بالأدلة باعتبارها جزءاً أساسياً في طريقة الكتابة كعالم. تساهم الوحدة الأولى في اكتساب مهارة الربط بين الفروض والأدلة لدى التلاميذ. أما الوحدة الثانية، فتزيد من مهارة التلاميذ بتضمين التعبير عن كل من الأدلة والتعليلات لدعم الفرض. وتساعد الموارد الرقمية والمطبوعة التلاميذ على التدريب على هذا النوع من الكتابة.

مراجعة تأملية للمعلم: كيف تُطور من مستوى تلاميذك كقراء علميين؟

بناء اللغة الأكاديمية لجميع التلاميذ

لا يعتمد نجاح مهارات القراءة والكتابة العلمية على قدرة التلاميذ على فهم تعريف المصطلحات فقط، بل أيضاً على استيعاب وفهم آلية اللغة الأكاديمية في الربط بين الأفكار أو إضافة تفاصيل أو تنظيم صياغة النص. يتم دعم وتأكيد اللغة الأكاديمية من خلال استراتيجيات تعلم المصطلحات، وتكرار استخدام المرادفات في النصوص المتنوعة، وفي أسئلة التقييم التكويني.

النشاط ١

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر القوى في توقف وحركة الأجسام؟



سوف تتنوع الإجابات. نحتاج الأجسام إلى قوة لتحريكها. إن تمثل هذه القوة في قوة الدفع والسحب. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متساوية، فإنه لا يتحرك، ولكي يتحرك الجسم، يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه. بمجرد أن تصبح هذه القوى غير متساوية، يبدأ الجسم في الحركة.



الرمز السريع
egg4085

المهارات الحياتية: استطيع مشاركة افكاري لم اتأكد منها بعد.

المراجع التأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في خلق مجال للتعاون بين التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل سأنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟

ملاحظات:

4	3	2	1	الصف الرابع الابتدائي • المحور
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
١. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
•	•	•	•	أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.
•	•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.
•	•	•	•	ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.
•	•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	•	هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.
•	•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	•	ز. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
ب. علوم الأرض والفضاء				
١. استخدام المهارات والتفكير العلمي لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
•				أ. يصف تأثيرات بعض عوامل التجوية (مثل: المياه، أو الرياح، أو التعرية). (1) يتعرف أدلة من أنماط التكوينات الصخرية لدعم تفسير التغيرات في شكل سطح الأرض بمرور الزمن (مثل تغير مسار نهر بمرور الزمن أو تأثير إزالة حاجز الرياح).
•				ب. يتعرف الروابط بين العمليات الجيولوجية للأرض والأنواع الرئيسة الثلاثة للصخور: (1) النارية (التي تتكون نتيجة النشاط البركاني) (2) الرسوبية (التي تتكون نتيجة الترسيب) (3) المتحولة (التي تتكون نتيجة حدوث تغير)

4	3	2	1	
ج. علوم الحياة				
١. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
			•	<p>أ. يُصنف النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الأخرى باستخدام الخصائص الجسمية والخصائص الملحوظة الأخرى للكائن الحي.</p> <p>(1) يشرح أهداف التصنيفات والغرض منها.</p> <p>(2) يذكر أمثلة لكائنات حية لها خصائص جسمية متشابهة.</p>
			•	<p>ب. يقترح طرقاً للحفاظ على صحة الجهاز الهضمي وسلامته.</p> <p>(1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية الهضم ووظائفها في الجهاز الهضمي.</p> <p>(2) يشرح طريقة عمل الأعضاء في الجهاز الهضمي معاً لتفتيت الطعام وامتصاصه للحصول على الطاقة.</p> <p>(3) يتعرف مصادر الضرر التي قد تؤثر في الجهاز الهضمي.</p>
	•		•	<p>ج. يدعم طرقاً للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية).</p> <p>(1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية التنفس ووظيفتها في الجهاز التنفسي في الأنواع المختلفة (كالإنسان والأسماك).</p> <p>(2) يتعرف المخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب تلوث الهواء والماء).</p>
	•		•	<p>د. - يُحلل أمثلة عن كيفية تلقي الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، ومعالجة المعلومات في المخ، والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.</p> <p>(1) يشرح كيف يساعد التكيف التركيبي المرتبط بالحواس الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في بيئات معينة.</p> <p>(2) يستخدم الأدلة لتوضيح أن طرق التكيف المتعددة أو أعضاء الجسم تعمل معاً في الأجهزة لمساعدة الكائنات الحية على جمع المعلومات اللازمة للبقاء على قيد الحياة في مواطن طبيعية معينة.</p> <p>(3) يُطور نموذجاً يوضح كيفية استجابة الكائنات الحية للتغيرات في مواطنها الطبيعية بمرور الزمن.</p>

4	3	2	1	الصف الرابع الابتدائي • المحور
د. علوم الفيزياء				
١. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح تفاعلات المادة والطاقة وتحولات الطاقة التي تحدث.				
•		•		أ. يستخدم أدلة لوضع تفسير يربط بين سرعة الجسم وطاقته. (1) يشرح العلاقة الأساسية بين الطاقة والحركة.
•		•		ب. يطرح أسئلة ويتنبأ بالنتائج المرتبطة بالتغيرات في الطاقة التي تحدث عند اصطدام جسمين.
	•	•	•	ج. يلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها. (1) يتعرف صور الطاقة المختلفة. (2) يصف أمثلة يومية عن تغير الطاقة من شكل إلى آخر. (3) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية. (4) يتعرف تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.
	•	•		د. يطبق أفكاراً علمية لتصميم جهاز يحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختباره وتحسينه. [يمكن أن تشمل أمثلة لأجهزة يمكن أن تحتوي على دوائر كهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والسخان الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة].

4	3	2	1	
هـ. العلوم البيئية				
١. استخدام المهارات والتفكير العلمي لتفسير التفاعلات المتبادلة بين العوامل البيئية (الحية وغير الحية) وتحليل أثرها على المستويين المحلي والعالمي.				
				أ. يُحلل تأثير استخدام الوقود المستخرج من مصادر طبيعية في البيئة. [يمكن أن تتضمن التأثيرات البيئية أمثلة عن فقدان المواطن الطبيعية نتيجة السدود، وفقدان المواطن الطبيعية بسبب التعدين السطحي، وتلوث الهواء نتيجة حرق الوقود الحفري]. (1) يتعرف العديد من المصادر المتجددة وغير المتجددة للطاقة في البيئة ويقارن بينها. (2) يرسم مخططاً يوضح دور مصادر الوقود في إنتاج الكهرباء. (3) يصف تأثير استخدام الطاقة والوقود في البيئة. (4) يقترح حلولاً محلية أو وطنية للحد من تأثير استخدام الطاقة والوقود (مثل تقليل استهلاك الطاقة محلياً أو زيادة استخدام مصادر الطاقة البديلة على الصعيد الوطني).
التصميم والعمليات الهندسية				
		•		أ. يشرح خصائص التكنولوجيا ونطاقها مع الدعم.
		•		ب. يشرح دور المجتمع في تطوير التكنولوجيا واستخدامها مع الدعم.
•			•	ج. يُحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.
•		•		د. يُطبق عملية التصميم مع الدعم، باستخدام أدوات ومواد لتخطيط و/أو بناء جهاز يحل مشكلة معينة.
		•		هـ. يُحلل البيانات المستخلصة من اختبار جسم أو أداة لتحديد ما إذا كانا يعملان على النحو المطلوب.
•			•	و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة مع الدعم.



مصدر الصورة: Christian Musat / Shutterstock.com

المحور الأول | الأنظمة

الوحدة الأولى الأنظمة الحية

المصدر: Christian Musat / Shutterstock.com

مؤشرات التعلم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلم التالية:

1.4	1.3	1.2	1.1	الصف الرابع الابتدائي • المفهوم
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
1. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
•	•	•	•	أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.
•	•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن السؤال.
•	•			ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.
•	•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	•	هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.
•	•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	•	ز. يُعبر عن المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.
ج. علوم الحياة				
1. استخدام المهارات العلمية لوصف الاحتياجات الأساسية للكائن الحي (النباتات والحيوانات، بما في ذلك الإنسان).				
			•	أ. يُصنف النباتات، والحيوانات، والكائنات الحية الأخرى باستخدام الخصائص الجسمية والخصائص الملحوظة الأخرى للكائن الحي. (1) يشرح أهداف التصنيف والغرض منها. (2) يذكر أمثلة لكائنات حية لها خصائص جسمية متشابهة.
			•	ب. يقترح طرقاً للمحافظة على صحة الجهاز الهضمي وسلامته. (1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية الهضم ووظائفها في الجهاز الهضمي. (2) يشرح طريقة عمل الأعضاء في الجهاز الهضمي معاً لتفتيت الطعام وامتصاصه للحصول على الطاقة. (3) يتعرف مصادر الضرر التي قد تؤثر في الجهاز الهضمي.

1.4	1.3	1.2	1.1	
			•	<p>ج. يدعم طرقًا للحفاظ على سلامة الهواء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية لتعيش في صحة (على سبيل المثال: تصميم رسالة عامة أو حملة إعلانية).</p> <p>(1) يربط بين الأعضاء المشاركة في عملية التنفس ووظيفتها في الجهاز التنفسي في الأنواع المختلفة (كالإنسان والأسماك).</p> <p>(2) يتعرف المخاطر التي تهدد التنفس الصحي (مثل التدخين أو أسباب تلوث الهواء والماء).</p>
			•	<p>د. - يُحلل أمثلة عن كيفية تلقي الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، ومعالجة المعلومات في المخ، والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.</p> <p>(1) يشرح كيف يساعد التكيف التركيبي المرتبط بالحواس الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في بيئات معيَّنة.</p> <p>(2) يستخدم الأدلة لتوضيح أن طرق التكيف المتعددة أو أعضاء الجسم تعمل معًا في الأجهزة لمساعدة الكائنات الحية على جمع المعلومات اللازمة للبقاء على قيد الحياة في مواطن طبيعية معيَّنة.</p> <p>(3) يُطور نموذجًا يوضح كيفية استجابة الكائنات الحية للتغيرات في مواطنها الطبيعية بمرور الزمن.</p>
د. علوم الفيزياء				
1. يستخدم المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
			•	<p>ج. يُلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها.</p> <p>(1) يتعرف صور الطاقة المختلفة.</p> <p>(2) يصف أمثلة يومية عن تغير الطاقة من شكل إلى آخر.</p>
و. التصميم الهندسي والتشغيل				
			•	<p>ج. يُحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.</p>
			•	<p>و. يُقيم تأثير المنتجات والأنظمة، مع الدعم.</p>

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسة: ابدأ

دراسة الخفافيش

سيجمع التلاميذ معلومات عن طرق تكيف الحيوان والنبات — استخدام الحواس لجمع ونقل معلومات للمساعدة على التواصل والبقاء. سيُركز التلاميذ على الخفافيش على وجه التحديد، بسبب سلوكها كونها حيوانات ليلية وأنظمة التواصل المثيرة للاهتمام لهذا النوع من الكائنات.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

يقوم التلاميذ بإجراء بحث عن معلومات تخص الخفافيش، ويتعلمون كيف تكيفت هذه الكائنات واستخدمت الصوت للتنقل والتواصل فيما بينها.



المفاهيم

1.1 التكيف والبقاء

سيتعلم التلاميذ عن طرق التكيف السلوكية والتركيبية في الكائنات الحية.

1.2 كيف تعمل الحواس؟

سيتعلم التلاميذ كيف تستخدم الكائنات الحية حواسها للبقاء والنمو والتفاعل مع البيئة.

1.3 الضوء وحاسة البصر

سيُركز التلاميذ على حاسة البصر، وأهمية الضوء في عملية الرؤية. سيقوم التلاميذ بالربط بين الضوء وحاسة البصر في الحيوانات الليلية، ليفهموا المزيد عن طرق تكيف الخفافيش.

1.4 التواصل ونقل المعلومات

سيتعلم التلاميذ كيف تتواصل الكائنات الحية فيما بينها لنقل ومشاركة المعلومات.



مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

في هذا المشروع، سيقوم التلاميذ بعمل بحث عن الخفافيش لتعرف كيفية مساعدة طرق تكيفها التركيبية والسلوكية في التنقل والتواصل، وإيجاد الفريسة وتجنب العوائق.

ملخص الوحدة

سيكون التلاميذ على دراية بطرق التكيف في الحيوان والنبات بناءً على دراستهم للعلوم في السنوات السابقة. رغم أن التلاميذ قد لا يكونون على دراية بالخفافيش، لكن الخفافيش تُستخدم كنموذج ممتاز لدراسة هذا الحيوان الليلي ونظام تواصله المُعقد والمثير للاهتمام.

في هذه الوحدة، سيتعلم التلاميذ أولاً عن طرق التكيف السلوكية والتركيبية، وكيف تساعد هذه التغيرات في بقاء النوع عبر الزمن. يتأمل التلاميذ كيف تستخدم الكائنات الحية حواسها لاستقبال ومعالجة أنواع مختلفة من المعلومات. سيُركز التلاميذ على حاسة معينة — البصر — ليفهموا أهمية الضوء في الرؤية والإبصار. سيبحث التلاميذ عن خصائص انعكاس الضوء وعلاقته بالحيوانات الليلية. أخيراً، سيتعلم التلاميذ كيف تجمع الكائنات الحية المختلفة المعلومات وترسلها للتواصل فيما بينها. سيتوسع التلاميذ في دراسة مفهوم انتقال المعلومات من خلال الصوت؛ وذلك بإجراء بحث عن كيفية استخدام الخفافيش لأنماط الصوت لإرسال واستقبال المعلومات.

الوحدة الأولى المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها

تبدأ كل وحدة من وحدات منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي بنشاط مُصمم لتنشيط المعرفة السابقة للتلاميذ. تُركز الوحدة الأولى على الأنظمة الحية، خاصةً على أفكار طرق التكيف والحواس والتواصل عند الكائنات الحية. اطلب من التلاميذ في بداية الوحدة مشاركة ما تم دراسته عن طرق التكيف في الحيوان والنبات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على مناقشة السمات الخارجية للحيوانات والنباتات، مثل الجلد والفراء، أو الأوراق والأشواك وما إلى ذلك.

يُطلب من التلاميذ تأمل صور الكائنات الحية التي تعرفوا عليها أثناء دراسة العلوم سابقاً، والكتابة عن طرق التكيف التي يلاحظونها. شجّع التلاميذ على التفكير ومناقشة أسباب تكيف أو تغير الكائنات الحية المختلفة عبر الزمن. في هذه المرحلة، يعتبر تحفيز الطالب للبحث والسؤال أكثر أهمية من تقديم إجابات كاملة أو دقيقة علمياً.

الظاهرة الرئيسية: دراسة الخفافيش

رغم أن الخفافيش قد تكون حيوانات غير مألوفة للتلاميذ، لكن تم اختيارها تحديداً لتركز عليها هذه الوحدة؛ لأن الخفافيش تتميز بكونها حيوانات ليلية (ما يعني اعتمادها على التكيف السلوكي والتركيبى معاً)، بالإضافة إلى امتلاكها لنظام تواصل متطور يجمع بين استخدام حاستي السمع والبصر معاً. يستخدم منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي فكرة "الظاهرة الرئيسية" لربط ما يتعلمه التلاميذ في الوحدة بمثال من الواقع المحيط بهم؛ ما يُثير انتباه التلاميذ ويشجعهم على المشاركة. الظاهرة الرئيسية في الوحدة الأولى هي الخفافيش وكيفية تواصلها وتنقلها أثناء الليل.



الكود السريع:
egst4001

ابدأ



الكود السريع:
egst4001

حقائق علمية درستها

يمكن أن تؤثر بعض المشكلات مثل ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة، أو ندرة المياه أو كثرتها، أو عدم توافر الغذاء أو المأوى على بقاء الكائنات الحية. تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والعثور على الغذاء والماء والهواء والحفاظ على سلامتها وغير ذلك. تأمل في صور الحيوانات والنباتات التالية.



ما الخصائص التي ساعدت هذه الكائنات الحية على التكيف مع الظروف البيئية؟ ما السبب في تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها؟

تحدث إلى زميلك، ما الأمر بالنسبة للإنسان؟ هل يمكنك التفكير في طرق تغيير الإنسان لملاسه أو سلوكه للتكيف مع البيئة المحيطة؟

في هذه الوحدة، ستتعرف المزيد عن تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها. ستبحث كيفية استخدام الإنسان والحيوانات لحواسهم لجمع المعلومات والتنقل. ستدرس نوعاً محدداً من التكيف يتعلق بحاستي السمع والبصر، وتستخدمه الحيوانات الليلية، وهي الحيوانات التي تنشط أثناء الليل. وأخيراً، ستربط كل ما تعلمته عن طرق التكيف لتحديد طرق تواصل الحيوانات ونقلها للمعلومات.



حاول تغيير موضوع مناقشة الفصل من الحيوانات والنباتات المألوفة في نشاط حقائق علمية درستها، لمشاهدة الفيديو، وتفحص الصور، وقراءة النص الخاص بدراسة الخفافيش. تم إضافة مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيتم توفير نص لدعم عملية التعلم.

ناقش مع التلاميذ الأسئلة الإرشادية، واربط بين الأسئلة المدرجة والمفاهيم المختلفة التي سيتعرض لها التلاميذ أثناء دراسة الوحدة.

أسئلة إرشادية

- كيف تساعد طرق التكيف السلوكية والخصائص الجسدية للحيوانات في البقاء؟
- كيف تساعد الحواس الحيوانات على البقاء والنمو والتواصل؟
- أهمية الضوء في عملية الإبصار عند الخفافيش والحيوانات؟
- كيف يتواصل الخفافيش والكائنات الحية الأخرى فيما بينها؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

التواصل بين الخفافيش

قم بتوضيح فكرة مشروع الوحدة للتلاميذ. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بطريقة تقييم المشروع من دراستهم في المراحل الدراسية السابقة. سيركز مشروع الوحدة على كيفية استخدام الخفافيش لطرق تكيف محددة للبقاء والتواصل فيما بينها. شجع التلاميذ على التفكير في طرح أسئلة إضافية عن الخفافيش قبل البدء في دراسة المفهوم الأول. قد ترغب في تعليق هذه الأسئلة داخل الفصل، واستخدامها كتذكير مستمر أثناء دراسة الوحدة.

السؤال

كيف يساعد التواصل الخفافيش على البقاء؟



الكود السريع:
egst4002



التكيف والبقاء

أهداف المفهوم



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- ~~تفسير~~ العلاقة بين بقاء الكائنات الحية ومواطنها الطبيعية وطرق تكيفها وأجهزة جسمها.
- ~~المناقشة~~ مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب حيوية (داخلية وخارجية) وسلوكيات تساعد على البقاء والنمو والتواصل.
- ~~الوصول على معلومات من التكيف التركيبي الذي يساعد الكائنات الحية على تلبية احتياجاتها التي تفرضها عليها الظروف البيئية المختلفة ثم تقييم هذه المعلومات والتعبير عنها.~~
- ~~المناقشة~~ مع التوضيح بالأدلة أن هناك طرق تكيف متعددة أو أعضاء تتواجد داخل أنظمة تعمل معاً من أجل الحفاظ على بقاء الكائنات في مواطنها.




الكود السريع:
egst4003



الكود السريع:
egst4004

المصطلحات الأساسية

المصطلحات الجديدة: التكيف  قطب الشمالي، التخفي، الجهاز الهضمي، النظام البيئي، الطاقة، الانقراض، المحيط، الهجرة، الكائن الحي، التلوث، حيوان مفترس، فريسة، التكاثر، المدة، البقاء.

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

تأليف كتاب

- اطلب من التلاميذ تأليف كتيبات صغيرة تحتوي على مفردات من كل درس، ومتى طرحت عليهم مفردة جديدة، فاطلب منهم أن يكتبوها في كتبهم. وبعد ذلك، اطلب منهم رسم صورة توضيحية سريعة تشرح معنى الكلمة ووضع تلك الكلمة في جملة مفيدة. فمثلاً، كلمة //تخفي، يستطيع التلاميذ رسم صورة لحيوان يحاول التكيف في بيئته، ويجب أن تحتوي الجملة على كلمة تخفي وصف الرسم التوضيحي.
- اطلب من التلاميذ مقارنة مدخلاتهم في كتبهم خلال الدرس، اطلب من التلاميذ التفكير في أوجه التشابه والاختلاف بين رسوماتهم ورسومات زملائهم؟

استراتيجيات المصطلحات البحثية

إيجاد العلاقة بين المصطلحات

- ا طرح على التلاميذ كلمة سمة، وبينما تطرح المصطلحات الأخرى، اطلب من التلاميذ إيجاد العلاقة بين كلمة سمة وكل مصطلح آخر. على سبيل المثال، تُعد بعض سمات الحيوانات إحدى طرق //تكيف التي تساعد الحيوان على //البقاء.
- اطلب من التلاميذ ذكر العلاقة بين المصطلحات في كتيباتهم، ثم امنحهم الفرصة في شرح العلاقة التي توصلوا إليها بين المفردات أمام الفصل. شجّع التلاميذ على التفكير ومشاركة العلاقات الأخرى التي يفكرون فيها أثناء الاستماع إلى أفكار زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس التطبيقي	الوقت
ابدأ		ابدأ	15 دقيقة
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	10 دقائق
		نشاط 3	10 دقائق
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	30 دقيقة
		نشاط 5	15 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	15 دقيقة
		نشاط 7	15 دقيقة
		نشاط 8	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 9	15 دقيقة
		نشاط 10	15 دقيقة
		نشاط 11	15 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 13	10 دقائق
شارك		نشاط 14	15 دقيقة
	الدرس 6	نشاط 15	25 دقيقة
		نشاط 16	20 دقيقة

خلفية عن المحتوى

التكيف والبقاء

خلال عملية التكيف، تُطور الكائنات الحية سماتها التي تؤهلها لتصبح أكثر قدرة على البقاء في بيئتها، تحدث هذه العملية على مر أجيال كثيرة، على سبيل المثال، تمتلك الزرافات اليوم رقبة طويلة لتساعدها على أكل الأوراق في قمم الأشجار، ولكن الزرافات في الماضي لم تكن لديها مثل هذه الرقبة الطويلة. على مر أجيال كثيرة، تطورت سمة الرقبة الطويلة عند الزرافات؛ لأن الزرافات ذوات الرقبة الأطول كانت تنجح في البقاء والتكاثر أكثر من غيرها. يُطلق على هذا النوع من التكيف التكيف التركيبي.

أنواع طرق التكيف

أثناء دراسة هذا المفهوم، يتعلم التلاميذ عن الحيوانات والنباتات التي تكيفت للعيش في مواطن ذات ظروف بيئية قاسية. تواجه الكائنات الحية في البيئات القطبية والصحراوية تحديات للبقاء على قيد الحياة نتيجة لتغير درجات الحرارة، بالإضافة إلى قلة الموارد. تتيح دراسة حيوانات، مثل الثعلب القطبي والبطاريق، للتلاميذ تعرّف المناطق البعيدة التي ربما لم تكن مألوفة لهم من قبل.

ثمة نوعان من طرق التكيف يمكن أن تحدث للكائنات الحية، النوع الأول هو التكيف التركيبي، ويحدث عند تغير الخصائص الجسدية للكائن حي ليتكيف بشكل أفضل مع بيئته؛ والنوع الثاني هو التكيف السلوكي، ويحدث عند وجود تغيرات في سلوك الكائن الحي ليتكيف بشكل أفضل ويبقى على قيد الحياة. تشمل الأمثلة على هذا النوع من التكيف الهجرة الموسمية للطيور إلى المناطق الدافئة، واستخدام الببائ الشتوي كأسلوب للبقاء على قيد الحياة خلال الشهور التي يصعب فيها الحصول على طعام أو ماء. تكمن أهمية التكيف في أنه يسمح للفصائل المختلفة بالبقاء على قيد الحياة في الظروف البيئية المتغيرة، على سبيل المثال، إذا أصبح الطقس بارداً، فقد تتمتع الكائنات الحية بسمات مثل الفراء أو طبقات الدهون على أجسامها على مر الأجيال. وإذا فشلت أحد أنواع الكائنات الحية في التكيف مع التغير البيئي على مر الزمن، فستجبرها الظروف البيئية على الهجرة أو الانقراض، ولهذا السبب، تضع الكوارث الطبيعية والأنشطة البشرية كافة الكائنات الحية في خطر.

الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟



الغرض

في هذا النشاط يعتمد المعلم على المعرفة السابقة للتلاميذ عن طرق التكيف، وذلك بأن يُطلب منهم تفسير كيفية تكيف الحيوانات في الظروف المناخية القاسية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بالمعرفة السابقة لوضع تفسير عن كيفية استخدام الحيوانات والنباتات لطرق التكيف من أجل البقاء في الظروف المناخية القاسية.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجيات

اطلب من التلاميذ وصف البيئة المحلية أثناء الشتاء، وشجّعهم على مناقشة درجة الحرارة والطقس وكمية أشعة الشمس، ثم اطلب من التلاميذ وصف معرفتهم عن البيئات في فصل الشتاء مثل المشهد الموضح في الصورة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال. ~~نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ~~. بعد الانتهاء من تعرّف المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 5

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



هل رأيت من قبل إحدى سحالي الصحراء مثل الموجودة في الصورة؟ تحافظ هذه السحلية على برودة جسمها عن طريق البحث عن الظل في الأوقات شديدة الحرارة. تتمتع الكثير من الحيوانات بأساليب خاصة للحفاظ على برودة جسمها في المناخ الصحراوي الحار. كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات مع الظروف المناخية الحارة والجافة؟

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

قد تتنوع إجابات التلاميذ، ولكنها قد تشمل: الكلاب أو الحيوانات

اللاهئة الأخرى، والجمال التي تخزن الدهون في سنامها،

والقوارض والزواحف التي تختبئ في الرمال أو تحت الأرض، أو

التي تكون أكثر نشطاً ليلاً، أو الحيوانات لها جلود/فراء

بألوان مختلفة، أو التي لها آذان أكبر وغير ذلك.



الكود السريع:
egs4005

المهارات الحياتية
استطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

المفهوم 1.1، التكيف والبقاء | 5

رقمي



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4005

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



10 دقائق



نشاط 2

تساءل كعالم

البطريق



تقدم الظاهرة محل البحث سيناريو جذاباً — قد يكون مألوفاً في بعض الأحيان وغير مألوف في أحيان أخرى — لإثارة فضول التلاميذ عن العالم المحيط بهم. يُطلب من التلاميذ في هذا النشاط اكتشاف إحدى طرق التكيف في بيئة مناخية قاسية والتي قد تكون غير مألوفة: المناطق القطبية.

هدف تدريس النية

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ المعلومات ويناقشون كيف يمكن لأقدام البطاريق أن تساعد على البقاء في أكثر المناطق برودة على سطح الأرض. يطرح التلاميذ الأسئلة ذات الصلة بطرق التكيف لعمل بحث عنها أثناء دراسة المفهوم.

المهارات الحياتية

التفاوض

الاستراتيجيات

تم عمل مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا واجه التلاميذ صعوبة في الوصول إلى تلك المقاطع، فسيُتوفر نص مقروء لدعم عملية التعلم.

بعد دراسة المناخ الحار الجاف الذي تعيش فيه سحلية الصحراء، ينتقل التلاميذ لاكتشاف النقيض تماماً: المناطق القطبية الجليدية. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن الظروف المناخية في المناطق القطبية. بما أن هذه المناطق غير مألوفة لأغلب التلاميذ حول العالم، شجّع التلاميذ على تخيل كيف قد يبدو شعورهم بالبرد القارس، وأجعلهم يشاركون أي تجارب شخصية لهم مع درجات الحرارة المنخفضة أو الأجسام الباردة.

نشاط مطبوع

صفحة 6

1.1 | تساءل

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 2

تساءل كعالم

البطريق

يُعد المناخ من أحد أسباب تكيف الكائنات الحية على مر الزمن. وأحد أشهر الأمثلة على ذلك، البطريق. تعيش البطاريق في مناخ قطبي في القارة القطبية الجنوبية، والتي تُعد من أكثر المناطق برودة على سطح الأرض. استعن بالنص والفيديو التالي للبحث عن طرق تكيف البطاريق للبقاء على قيد الحياة في البيئة الباردة. ثم اجب عن الأسئلة التالية.

هل أمسكت ثلجاً بين يديك من قبل؟ برأيك كم المدة التي ستتحمل فيها الوقوف على لوح ثلج وأنت حافي القدمين؟ ستفقد الإحساس بأصابعك بعد دقيقتين. مما يؤثر الدهشة أن أقدام البطاريق غير مغطاة بالريش، ولكنها تتحمل الوقوف على الجليد طوال اليوم. وعلى عكس معظم الطيور فإن البطريق لا يمكنه الطيران، فلماذا لا تتجمد أقدام البطاريق؟

بالإضافة إلى الميزات الأخرى، مثل الريش الكثيف وطبقة سميكة من الدهون، فإن الطريقة التي يتحرك بها الدم عبر قدم البطريق تحافظ على دفء الجسم بالكامل. حيث تحمل الأوعية الدموية الدم البارد من الأقدام، وتحمل أوعية دموية أخرى الدم الدافئ الموجود في باقي أجزاء الجسم المغطاة بالريش إلى الأقدام. تلتف هذه الأوعية حول بعضها البعض، وعندما تتلاصق، تنتقل الحرارة من الأوعية الدموية الدافئة إلى الأوعية الدموية الباردة. ويعني ذلك أن الدم الذي يتدفق في الجسم كله ليس بارداً، والدم الذي يتدفق إلى الأصابع دافئ بما يكفي للحفاظ على أقدام البطاريق من التجمد.

المهارات الحياتية

استطيع طرح أسئلة للتوضيح.

6

رقمي



الكود السريع:
egst4006

نشاط 2
تساءل كعالم
البطريق

تابع الدرس 1

اسأل التلاميذ عما إذا كان أحدهم قد سار على أرض باردة وهو حافي القدمين. أين حدث ذلك؟ ماذا كان رد فعلهم؟

استخدم النص والفيديو عن كيفية تكيف أقدام البطاريق للبقاء في البيئات شديدة البرودة في بدء مناقشة بين التلاميذ عن طرق تكيف وسمات الحيوانات.

اسأل: لم لا تتجمد أقدام البطاريق أثناء معيشتها وسيرها على الثلوج في الأجواء الباردة؟

اطلب من التلاميذ عمل قائمة بالأسئلة التي تجول بخاطرهم عن البطاريق أو الحيوانات الأخرى التي تعيش في البيئات الباردة.

نشاط مطبوع

صفحة 7

أفكارك

كيف تساعد أقدام البطاريق في بقائها على قيد الحياة في المناخ البارد؟

تتلامس الأوعية الدموية التي تحمل الدم الدافئ من الأجزاء الدافئة في جسم

البطريق حول الأوعية الدموية التي تحمل الدم البارد الموجود بالقدمين الباردتين؛

مما يؤدي إلى انتقال الحرارة إلى قدميه.

اكتب قائمة من الأسئلة الأخرى التي لديك عن البطاريق أو الحيوانات الأخرى التي تعيش في البيئات الباردة.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك الأذن الكبيرة تساعد ثعلب الفنك على الحفاظ على برودة جسمه. تساعد الأوعية الدموية في البطاريق على بقاء قدميه دافئتين. ما أوجه التشابه بين هذه التكيفات؟ وما أوجه الاختلاف؟

تابع الدرس 1



10 دقائق

نشاط 3
لاحظ كعالم

التكيف من أجل البقاء

الغرض

في هذا النشاط، يتم تشجيع التلاميذ على طرح الأسئلة كالعلماء. يقدم النص طرق تكيف متناقضة لدى حيوانات متشابهة ولكنها تعيش في بيئات مختلفة للتأكيد على أن طرق التكيف تحدث كاستجابة للبيئة المحيطة على مر أجيال عديدة.

هدف النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ نصًا معلوماتيًا ويطرحون أسئلة عن العلاقة بين بيئة الكائنات الحية، وطرق التكيف والبقاء.

الاستراتيجيات

قدم للتلاميذ مثالاً عن إحدى المرات التي أدى فيها تعلم شيء جديد إلى طرح المزيد من الأسئلة. على سبيل المثال، معرفة أن أقدام البطريق تبقى دافئة ربما يؤدي إلى طرح أسئلة مثل: كيف يبقى رأس البطريق دافئاً دون وجود فراء كثيف عليه؟ هل تملك الحيوانات الأخرى أوعية دموية يلتف بعضها حول بعض؟

وجه التلاميذ لقراءة النص المتعلق بطرق التكيف، سواء بشكل منفرد أو في ثنائيات لدعم مهارات اللغة. راجع المفردات المألوفة مثل التكيف والنظام البيئي مع الصف بأكمله عند الحاجة.

الكود السريع:
egs4007نشاط 3
لاحظ كعالم

التكيف من أجل البقاء

يطرح العلماء الكثير من الأسئلة. كلما تعلّم العلماء أشياء جديدة، أثارت هذه الأشياء تساؤلات جديدة يقولهم. اقرأ النص التالي عن نوع آخر من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء. ثم اكتب ثلاثة أسئلة لديك.

التكيف من أجل البقاء



طرق التكيف هي الخصائص التي تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة والتكاثر في **النظام البيئي** الذي تعيش فيه. فعلى سبيل المثال، الفراء الأبيض الكثيف هو إحدى طرق التكيف. فهو يساعد الدب القطبي على الشعور دافئاً بالدفء في موطنه في **القطب الشمالي** البارد. كما أن اللون الأبيض للفراء يساعد على التخفي بين الثلج، ومن ثم القدرة على الانقضاض على فريسته.

وعلى النقيض، يمتلك الكثير من الدببة التي تعيش في المواطن الأخرى فراءً بألوان داكنة، مثل الدببة البنية والسوداء التي تعيش في الغابات، حيث يساعدها الفراء الداكن على التخفي بين الأشجار أثناء الصيد. يساعد الفراء الذهبي الحيوانات الصحراوية، مثل الوشق المصري (القط البري) وتعلب الفك، على التخفي في الصحراء. كما تكون بعض الصخور في الصحراء ملونة، وتتملك الكثير من السحالي حراشيف ملونة تساعد على التخفي بين هذه الصخور ليطلق على هذا النوع من التكيف الذي يساعد الحيوانات على الاختفاء من الحيوان المفترس أو التسلل إلى **فريستها**.

رقمي

نشاط 3
لاحظ كعالم
التكيف من أجل البقاءالكود السريع:
egst4007

تابع الدرس 1

أثناء القراءة، شجّع التلاميذ على طرح المزيد من الأسئلة عن العلاقات بين بيئة الحيوان، وطرق التكيف التي يستخدمها، والبقاء على قيد الحياة. وجّه التلاميذ لتسجيل أسئلتهم في المخطط الموضح. ارجع إلى هذه الأسئلة بشكل دوري لتسجيل الإجابات المُقدمة، وطرح المزيد من الأسئلة لدعم مهارة التلاميذ في طرح الأسئلة.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل سأنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟

نشاط مطبوع صفحة 9

هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغير فصول السنة؟ ما الفرائس التي يحاول الدب القطبي التسلل إليها؟ اكتب ثلاثة أسئلة أخرى لديك.

...تساءل...

...تساءل...

...تساءل...

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء | 9

الدرس 2



30 دقيقة



نشاط 4
حلل كعالم

أنواع وطرق التكيف



يُقدم هذا النشاط للتلاميذ نوعين مختلفين من طرق التكيف: السلوكي والتركيب. يكتشف التلاميذ كيف تساعد طرق التكيف، ثلاثة حيوانات، على البقاء في ظروف مناخية قاسية.



في هذا النشاط، يسجل التلاميذ أدلة عن طرق التكيف السلوكي والتركيب عند الحيوانات التي تعيش في بيئات قاسية.



الاستراتيجيات البصرية لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيوفر نص لدعم عملية التعلم.

قبل قراءة النص، اطلب من التلاميذ مراجعة بعض طرق التكيف التي تعلموها مسبقاً عن هذا المفهوم.

- كيف تساعد إحدى طرق التكيف الحيوان على البقاء؟
ستتنوع إجابات التلاميذ. في هذه المرحلة من دراسة المفهوم، يفكر التلاميذ في السمات الجسدية فقط كطرق التكيف.



- هل يمكن أن تُستخدم أي سمة ليست جسدية كإحدى طرق التكيف؟
نعم، يمكن أن تساعد بعض السلوكيات الحيوان على البقاء.

نشاط مطبوع

صفحة 10

1.1 | تعلم

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 4
حلل كعالم

الرمز السري: egs4008

أنواع وطرق التكيف

تتواجد الحيوانات في المناطق القطبية شديدة البرودة، وفي الصحاري الحارة، وفي أعماق المحيطات على الكوكب. التكيف هو سمة مميزة للحيوان تساعد على البقاء على قيد الحياة. يمكن أن يكون التكيف **تركيبياً** ويحدث في جسم الحيوان، أو **سلوكياً** وهو التغير الذي يطرأ على سلوك مجموعة من الحيوانات.

اقرأ النص التالي، وشاهد مقاطع الفيديو، ثم فكر في كلا النوعين: التكيف التركيبي والسلوكي. ضع دائرة حول التكيفات السلوكية وضع خطاً تحت التكيفات التركيبية الموجودة في هذه الفقرة.

فيديو

يعيش كل من ثعلب الفنك والثعلب القطبي في مناخ قاسٍ، تمتلك ثعالب الفنك فراءً بيئاً يساعدها على التخفي في البيئة الرملية الصخرية ويحميها من الشمس الحارقة. تعتمد ثعالب الفنك على **اللون** للحفاظ على برودة أجسامها مثل الكلاب، وتتغذى **بمعدل 10 ثعلب في الدقيقة**، بينما تعيش الثعالب القطبية في نوع آخر من الصحاري وهو **صحراء التندرا الجافة**، ويساعدها **الفراء الكثيف** على الصيد في الثلج الكثيف، حيث تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى -50 درجة مئوية. **يكون** هذا الفراء أبيض في فصل الشتاء ويتحول إلى بني في فصل الصيف عندما يذوب الجليد، كي تتمكن من التسلل إلى الفرائس في كل الفصول. **الأذان الطويلة للثعلب الفنك** تساعد في فقد الحرارة لتبريد جسمه، بينما تساعد الأذان والسيقان القصيرة للثعلب القطبي على الدفء. يساعد كلا الشكلين **أذان الثعلبين على** تقوية حاسة السمع مما يساعدهما على الصيد. **يعيش كلا النوعين من الثعالب في الجحور** بعد الجحر من الأماكن الرائعة بالنسبة إلى الثعلب القطبي للتدفئة ليلاً، بينما تكون مناسبة للثعلب الفنك للحفاظ على برودة جسمه أثناء النهار. قد يكون من الصعب العثور على الغذاء في بعض الأوقات في الصحراء الحارة الجافة وفي التندرا الباردة، **ولذلك يتناول كلا النوعين من الثعالب جميع أنواع الغذاء** الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.

رقمي



الرمز السري: egs4008



نشاط 4
حلل كعالم
أنواع وطرق التكيف

تابع الدرس 2

نشاط مطبوع

صفحة 11



فيديو

الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيفاً للبقاء على قيد الحياة. تتميز أسماك قرش الثور بأنها تستطيع البقاء على قيد الحياة في كل من المياه المالحة والمياه العذبة، على عكس أسماك القرش الأخرى. وبما أنه لا توجد قروش أخرى في المياه العذبة، فلا توجد منافسة بين قروش الثور على الغذاء. يمكنها أيضاً التسلل إلى فراشها باستخدام استراتيجية تخفّ تسمى التباين اللوني. قرش الثور لديه ظهر أسود وبطن أبيض. قد لا يرى الحيوان الذي يسبح في الأعلى من المحيط القرش في الظلال بالأسفل وبالنسبة إلى الأسماك والحيوانات البحرية التي تسبح أسفل القرش، فإنها لن تراه لأنه يتخفى نتيجة انعكاس ضوء الشمس عليه. قد تصطاد هذه القروش **بار واللؤلؤ** مما يسمح لها بمفاجأة فريستها في أي وقت.

لقد تعرّفنا طرقاً فريدة تتبعها الحيوانات للبقاء على قيد الحياة. عادة ما يُصنّف العلماء المعلومات التي يتعلمونها لفهم أوجه التشابه والاختلاف والأنماط. استخدم الجدول التالي لتصنيف التكيفات التركيبية والسلوكية لهذه الحيوانات الثلاثة.

الحيوان	تكيفات تركيبية	تكيفات سلوكية
ثعلب الفنك	لون بني رملي أذان كبيرة	اللّهث الاختباء في الجحور تناول أغذية متنوعة
الثعلب القطبي	التخفي حسب فصول السنة أذان وسيقان قصيرة	الاختباء في الرمال تناول أغذية متنوعة
قرش الثور	إمكانية العيش في الماء العذب التباين اللوني أسنان حادة	تناول أغذية متنوعة يصطاد باراً

- تهاجر بعض الحيوانات (تسافر لمسافات بعيدة) في أوقات معينة من العام. هل يُعتبر هذا طريقة تكيف حيواني أو يمكن تعريفه بطريقة مختلفة؟

وجه التلاميذ لفهم أن الهجرة ليست طريقة تكيف جسدية، ولكنها سلوك يمكن أن يساعد الحيوانات على البقاء. تدعم بعض طرق التكيف الجسدية هذا النشاط، لكن فعل الهجرة نفسه يعتبر سلوكاً.

قم بتكليف التلاميذ بقراءة هذا الجزء النصي من أنواع طرق التكيف. أثناء القراءة، يجب على التلاميذ تحديد طرق التكيف السلوكية والتركيبية عند الحيوانات الثلاثة التي تعرفوا عليها. بعد جمع المعلومات كما هو موضح في تعليمات التلاميذ، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار بناءً على ما توصلوا إليه من نتائج.

إن كان ممكناً بعد ذلك، فاعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو للفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ البحث عن تراكيب جسدية أو سلوكية يمكن أن تساعد الحيوانات على البقاء.

استخدم النص والفيديو لعقد مناقشة بين التلاميذ عن نوعي طرق التكيف المختلفين. وإذا سمح الوقت، قم بتقسيم الفصل إلى ثنائيات أو مجموعات صغيرة. شجّع التلاميذ لمناقشة مفهوم طرق التكيف في سياق النتائج التي توصلوا إليها بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو. تجوّل بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم واختلافات وجهات النظر التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

امنح الثنائيات أو المجموعات الوقت لمناقشة صحة أفكارهم قبل مشاركتها مع الفصل.

مسارات التعلم	
نشاط مطبوع	اطلب من التلاميذ قراءة هذه الفقرة من نص أنواع طرق التكيف وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، وفقاً لتعليمات التلاميذ. بعد القراءة، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار.
نشاط مدمج	اطلب من التلاميذ قراءة هذه الفقرة من نص أنواع طرق التكيف وتسجيل النتائج التي توصلوا إليها، وفقاً لتعليمات التلاميذ. بعد القراءة، يجب أن يكمل التلاميذ مخطط الأفكار. اعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو سواء للفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة.
رقمي	مشاهدة مقاطع الفيديو، سواء كفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ أن يكملوا مخطط الأفكار عبر الإنترنت.

تابع الدرس 2

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.

نشاط 5
لاحظ كعالم



15 دقيقة

حرباء النمر



في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن سحلية لديها طرق تكيف تمكنها من العيش في الغابات المطيرة. يقدم التعرف على حرباء النمر مثلاً للتلاميذ على النقيض من سحلية الصحراء التي عرفوها مسبقاً أثناء دراسة المفهوم. يستعين التلاميذ بما تعلموه عن الأنواع المختلفة لطرق التكيف للبحث عن أمثلة لاستراتيجيات البقاء مخصصة لهذا الحيوان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجد التلاميذ تفسيرات عن كيفية مساعدة طرق التكيف المختلفة لحرباء النمر على البقاء.

الاستراتيجية

صُممت الوسائل البصرية لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيُتوفر نص لدعم عملية التعلم.

- اطلب من التلاميذ قراءة نص حرباء النمر.
- اعرض على التلاميذ مقاطع الفيديو للصف بأكمله أو في مجموعات صغيرة إن كان ممكناً بعد ذلك.

نشاط مطبوع

صفحة 12

1.1 | تعلم كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

اذكر بعض الأمثلة على طرق التكيف في النباتات والحيوانات.



الكود السريع:
egs4009

نشاط 5
لاحظ كعالم

حرباء النمر

تكيف سحلية الصحراء المميزة التي قابلتها سابقاً للبقاء على قيد الحياة في الصحراء الحارة الجافة. حرباء النمر أيضاً سحلية تعيش في بيئة مختلفة للغاية وهي الغابات الاستوائية. يعد كلا النوعين من الزواحف: مما يعني أن أجسامها تغطيها القشور أو الحراشيف. إن الزواحف من أنواع الحيوانات القديمة التي وُجدت في مناطق كثيرة حول العالم. لدى السحالي في البيئات المختلفة العديد من طرق التكيف المميزة.

اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو لمعرفة المزيد عن طرق تكيف حرباء النمر.



فيديو

إن أول شيء تلاحظه على حرباء النمر هو مزيج ألوان حراشيفها البراقة فهي سحلية تعيش في بيئة مختلفة تماماً عن البيئة الصحراوية وهي الغابات الاستوائية. وعلى عكس الصحراء التي يغلب عليها اللونين الأصفر والبني، فإن الغابات الاستوائية مليئة بالأوراق الخضراء والزهور المتفتحة الملونة. ولذلك يساعد تعدد ألوان حراشيف حرباء النمر على التخفي.

تقضي حرباء النمر طوال النهار في الصيد، حيث تلتصق بفروع وجذور الأشجار بأقدامها التي تشبه حرف V ويلها الذي تستخدمه كإلبد لشمس الأشياء. عيون الحرباء مميزة جداً، وتساعد في البحث عن الحشرات. هل يمكنك النظر إلى اتجاهين مختلفين في نفس الوقت؟ على عكس عيون الإنسان، تنظر عيون الحرباء إلى اتجاهين معاكسين ويمكن أن تُحرك كل عين في اتجاه مستقل عن العين الأخرى. يمكن أن تنظر بعين واحدة للبحث عن الغذاء، بينما تنظر بعينها الأخرى في اتجاه مختلف تماماً لتراقب الأوضاع من حولها لتجنب الخطر. يسمح هذا التكيف لحرباء النمر باصطياد الفريسة وتجنب الوقوع كفريسة في الوقت نفسه.

12

رقمي



نشاط 5
لاحظ كعالم
حرباء النمر



الكود السريع:
egst4009

تابع الدرس 2

- ثم اطلب من التلاميذ أن يكملوا جدول "دليل طرق تكيف الكائنات الحية".
- أخيرًا، نظم التلاميذ في ثنائيات أو مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ مناقشة الدليل من جدول البيانات، والدفاع عن السبب وراء طريقة تصنيفهم لطرق التكيف المختلفة.
- شجّع التلاميذ على الإضافة إلى مخططاتهم أو مراجعتها أثناء المناقشة مع زملائهم.



ولكن إذا وجدت الحرباء أنها في خطر، فإنها تستخدم حيلتها الأخيرة. بما أن هذه السحلية لا تمتلك أسنانًا أو مخالب للدفاع عن نفسها، فلن يبقى أمامها إلا أن تبدو شرسة. أولاً، تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، ثم تفتح فمها واسعًا، وقد تغير أيضًا ألوان حراشيفها. هذا المظهر قد يخيف عدوها.

كيف تكيفت حرباء النمر للبقاء في الغابات الاستوائية؟ سجل أنواع التكيف المذكورة في الفقرة في الجدول التالي. ثم صنّف هل هي تركيبية أم سلوكية. صف كيف ساعد كل نوع تكيف حرباء النمر على البقاء.

جدول البيانات: دليل طرق تكيف الكائنات الحية

طرق التكيف	تكيف تركيبية (ت) أم سلوكية (س)؟	كيف يساعد التكيف الحيوان؟
الألوان الزاهية	ت	التخفي للصيد والاختباء
أقدام على شكل حرف V	ت	التوازن
عينان تتحركان في اتجاهات مختلفة	ت	صيد
جسم منتفخ/فم مفتوح	س	إخافة الأعداء
تغيير الألوان	س	إخافة الأعداء

الدرس 3



15 دقيقة

النشاط 6
حلل كعالم



طرق تكيف النباتات



يقدم هذا النشاط للتلاميذ نوعان من الأشجار التي تتكيف ببراعة مع تحديات البقاء في بيئتين مختلفتين لهما ظروف مناخية قاسية. يُطلب من التلاميذ أن يفكروا في إمكانية أن تكون للنباتات طرق تكيف سلوكية، ثم يتم بعد ذلك مراجعة النص للحصول على دليل.

هدر ريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ الأدلة ويناقشوا طرق تكيف شجرة السنط وشجرة الكابوك.

الاستراتيجية

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ في إمكانية أن تكون للنباتات طرق تكيف سلوكية وتركيبية.

قبل قراءة نص الأشجار العملاقة، ذكّر التلاميذ بالسحليتين اللتين تعرف عليهما التلاميذ سابقاً من الأنظمة البيئية المختلفة. اطلب من التلاميذ تذكر أن هذين الحيوانين لديهما طرق تكيف سلوكية وتركيبية مختلفة تساعدتهما على البقاء في بيئتهما.

- هل يمكن للنباتات أن تتبع سلوك معين أو تطور تكيفات سلوكية خاصة بها؟

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد تكون لدى بعض التلاميذ خبرة عن النباتات التي تنمو قرب النافذة أو أي مصدر ضوء. وربما يكون التلاميذ على دراية بنباتات مثل نبات أكل الذباب الذي لديه طرق تكيف سلوكية لصيد الذباب.

اطلب من التلاميذ قراءة نص الأشجار العملاقة مع أحد زملاء.

بعد القراءة، امنح التلاميذ بعض الوقت لمناقشة طرق تكيف كل شجرة من شجرتي السنط والكابوك. اطلب من التلاميذ مشاركة الفصل ما إذا كان رأيهم عن طرق تكيف النباتات السلوكية قد تغير، مع الاستعانة بأدلة من النص، لدعم موقفهم.

نشاط مطبوع

صفحة 14-15



الكود السريع:
egs4010



نشاط 6
حلل كعالم

طرق تكيف النباتات

يمتلك العثور على نباتات في كل مكان تصله الشمس. حتى في قاع الجبل الجبلي في المناطق القطبية، ستجد نباتات صغيرة تنمو عليه. لأنها مثل الحيوانات، لديها تكيفات تركيبية تساعد على البقاء والنمو في البيئات المختلفة. هل تتكيف النباتات تكيفاً سلوكياً؟ اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة.

شجرتان عملاقتان

قد يكون البقاء على قيد الحياة في غابات السافانا وهي سهول عشبية في جنوب أفريقيا أمراً صعباً للعديد من النباتات، فعلى الرغم من أن درجة الحرارة في هذه الأراضي العشبية معتدلة، إلا أن نقص المياه هناك هو المشكلة الكبرى. لا يسقط المطر إطلاقاً أثناء فصول الجفاف التي تستمر لنصف العام. ونظراً لحالات الجفاف هذه، عادة لا تنمو أغلب النباتات الكبيرة هناك. إذا وقعت أعلى مكان مرتفع ونظرت إلى السافانا، فلن تجد سوى نوع واحد من الأشجار الكبيرة منتشر على مساحة كبيرة من الأرض.

وهذه الشجرة هي شجرة السنط. تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة. تساعد الأوراق الصغيرة التي تنمو على قمة هذه الشجرة على الاحتفاظ بالماء، وتمتص أشعة الشمس اللازمة لإنتاج الغذاء. بينما ينمو الجذر الوتدي، وهو أحد أطول الجذور الرئيسية في الشجرة، مباشرة إلى أسفل أعماق الأرض، حيث يبحث عن الماء على عمق 35 متراً تحت سطح الأرض. ومثلما تخزن الجبال الدهون في سنامها، تخزن كذلك شجرة السنط الماء في جذوعها.



شجرة السنط

تتغذى الحيوانات على الكثير من النباتات في السافانا للحصول على الماء والعناصر الغذائية الموجودة في هذه النباتات. لماذا لا تعد شجرة السنط واحدة من هذه النباتات؟ أولاً، لأن معظم الحيوانات لا تتمكن من الوصول إلى أوراقها نظراً لارتفاعها العالي (باستثناء الزرافات).

رقمي



نشاط 6
حلل كعالم
طرق تكيف النباتات



الكود السريع:
egst4010

تابع، الدرس 3



15 دقيقة

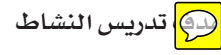


نشاط 7
فكر كعالم

عالم النبات



في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتطبيق ما يعرفونه عن أجزاء النبات وطرق تكيفه التركيبية والسلوكية، وذلك بملاحظة الصور، للبحث عن أدلة طرق التكيف.



تدريس النشاط

في هذا النشاط، يجمع التلاميذ البيانات عن النباتات في بيئات محددة، ويستخدمون تلك البيانات كأدلة لمناقشة أن تلك النباتات قد تكون تكيفت مع بيئتها عبر الزمن.

المهارات الحياتية صنع القرار



محضر النشاط

في هذا البحث، سوف يجمع التلاميذ البيانات عن البيئات والنباتات الموجودة في كل صورة مع تحديد خصائص النباتات التي تؤثر في بقائها، وتحليل أي سمات خاصة لكل نبات لبيان أن كل نوع من النباتات له خصائص خاصة تساعد على البقاء.

قم بطباعة نسخة أو نسختين من كل صورة (يمكن الوصول إليها عبر الإنترنت) لتسهيل هذا البحث بجميع مراحله الموضحة في الأسفل. إذا كانت هناك صعوبة في الطباعة أو كانت مراحل البحث صعبة، فهناك صور في كتاب التلميذ كما يمكن إجراء البحث في ثنائيات أو في مجموعات صغيرة.

نشاط مطبوع

صفحة 16

1.1 | تعلم

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 7
فكر كعالم

الكود السريع:
egs4011

عالم النبات

في هذا النشاط، ستمثل دور عالم نبات وتقوم بتنفيذ بعض أعماله. لقد تعلمت كيف تتكيف جذور الأشجار وجذوعها وأوراقها مع الظروف البيئية القاسية والمختلفة. تأمل فيما تعلمته عن دور كل جزء في النبات في إمداده بما يحتاجه للبقاء حياً.

خطوات النشاط

تأمل الصور الموضحة بالأسفل، التي تبيّن لك الظروف والبيئة التي تنمو فيها هذه النباتات. أي أنواع التكيف التي تعتقد أنها ضرورية ولا بد منها لبقاء هذه النباتات؟ سجل إجاباتك في الجدول.

نخلة في الصحراء

زنبق الماء (زهرة اللوتس) في مستنقع

أشجار المنجروف في المياه المالحة

التين الشوكي في الصحراء

أشجار السنط في غابات السافانا

شجرة الصنوبر في الثلج

المهارات الحياتية

استطيع تحليل الموقف.

16

رقمي

نشاط 7
فكر كعالم
عالم النبات

الكود السريع:
egst4011

تابع، الدرس 3

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- صور لنباتات في بيئات مختلفة
- بطاقات فهرسية
- أقلام تحديد

قم بتجهيز حامل الصور لعرض صورة كل نبات في أجزاء مختلفة في الفصل أمام التلاميذ. اذكر اسم كل نبات باستخدام بطاقات مكتوب عليها اسم النبات. اطلب من التلاميذ وصف كل بيئة طبيعية لكل نبات. يجب أن يعلم التلاميذ أن نبات الصبار يوجد في الصحاري التي تتسم بأنها مناطق حارة وجافة، كما يجب أن يعلموا أن زهرة اللوتس (زنايق الماء) توجد في المياه العذبة مثل البرك والأنهار. سجّل البيئات وخصائصها على السبورة واستعن بها أثناء النشاط، ثم اطلب من التلاميذ ملاحظة كل نبات وتحديد السمات التي يعتقدون أنها تساعد على البقاء في بيئته الخاصة.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: جهاز أركان العرض

تحضير صور لخمس أو عشرة نباتات.

1. طباعة صورة كل نبات على بطاقة منفصلة. يمكن إيجاد الصور على دليل المعلم على الإنترنت لهذا النشاط.
2. تحضير بطاقات بكتابة اسم البيئة التي ينمو فيها النبات الذي تم اختياره.
3. ضع صورة كل نبات وبطاقة بيئته التي ينمو فيها في أحد أركان عرض الصور حول الفصل.

الجزء الثاني: التعريف بأركان العرض

1. وضح للتلاميذ مكان كل ركن من أركان العرض.
2. اطلب من التلاميذ أن يسترجعوا معلوماتهم عن كل بيئة. اطلب من كل تلميذ وصف خصائص كل بيئة مثل الطقس، وأنواع الحيوانات التي تعيش فيها، ونوع التربة في كل منطقة.
3. استخلص المعلومات عن البيئات على السبورة حيث يمكن للتلاميذ الرجوع إليها أثناء البحث.

نوع النبات	التركيبات التركيبية التي لاحظتها هي...	أرى أن هذه التركيبات تساعد النبات على البقاء لأنها...
النخلة	الجذور السميكة والأوراق الصغيرة	إن النوعين المذكورين من أنواع التكيف يساعدان، الأشجار على الحصول على الماء والشمس في المناطق الحارة.
شجرة الصنوبر	مثلثة الشكل وأوراقها لها شكل الإبر	ينزل الثلج بسهولة على هذا النوع من الأشجار، وبذلك لا تنكسر فروعها. أما الأشواك، فتحول دون فقدان الماء.
أشجار المانجروف	جذور طويلة، وقوية	تساعد الجذور الطويلة النباتات على البقاء أمام الأمواج.
زنبق الماء (زهرة اللوتس)	أوراق عريضة تطفو على سطح الماء	تمتص أوراق الشجر العريضة مقدارًا كبيرًا من ضوء الشمس.
شجرة السنط	تتجمع أغصان الشجرة بالأعلى	تمنع الحيوانات من الوصول إلى الأوراق الموجودة على أطراف هذه الأغصان.
التين الشوكي	أشواك حادة وغطاء خارجي خشن	هذه الأشواك الموجودة في نبات التين الشوكي تمنع الحيوانات من أكلها.

تابع، الدرس 3

الجزء الثالث: بحث التلاميذ

قسم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة. اطلب من التلاميذ ملاحظة كل صورة لتحديد كيف تختلف التركيبات بين النباتات بناءً على بيئاتها. يناقش التلاميذ كيف تساعد طرق التكيف التركيبي التي يلاحظونها النباتات على البقاء.

الموضوعات المحتمل مناقشتها بين التلاميذ:

- إلى أي عمق تنتشر جذور النباتات؟
- كيف تبدو أوراق النباتات؟
- ما كمية أشعة الشمس التي تحتاجها النباتات، أو كيف تحصل على أشعة الشمس؟
- أشكال أوراق النباتات
- كيف تتكاثر النباتات؟
- أنواع آليات الدفاع لدى النباتات مثل الأشواك
- كيف تتغذى النباتات؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع تلاميذي تحديد طرق التكيف التركيبية والسلوكية المتنوعة؟
- ما المشكلات التي واجهت التلاميذ أثناء عمليات البحث العملي وأنشطة الملاحظة؟
- ما هي الأمثلة الأخرى على طرق التكيف التركيبية والسلوكية التي قد أتحدث عنها في المرة القادمة التي أتناول فيها هذا الدرس؟

نشاط مطبوع

صفحة 18

1.1 | تعلم

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

فكر في النشاط

ما خصائص النباتات التي تساعد على البقاء في بيئتها؟

ستتنوع الإجابات. يجب أن يراعى التلاميذ أن أوراق النباتات يختلف شكل وتركيب

فروعها وحدها حتى تساعد النبات في البقاء.

قارن بين طرق تكيف النباتات في بيئاتها؟ ما أوجه التشابه بينها؟ وما أوجه الاختلاف؟

سستتوع الإحيات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن الجذور والأوراق والسيقان من

الأجزاء المشتركة المكونة لأي نبات، بينما يختلف نبات عن نبات آخر في طريقة

[illegible]

وتصميمها.

ماذا يحدث لو كانت هذه النباتات تنمو في سعة لها ظروف مختلفة؟

ستتنوع الإجابات. يجب أن يلاحظ التلاميذ أن هذه النباتات قد تحاول تلبية

احتياجاتها قد لا تظل على قيد الحياة.

تابع، الدرس 3



15 دقيقة



تحديد طرق التكيف



في هذا النشاط، يتأمل التلاميذ ويشاركون ما تعلموه عن طرق تكيف النباتات لمساعدتها على البقاء في بيئات محددة. يقوم التلاميذ بتطبيق ما فهموه، بافتراض أو تخمين أي طرق التكيف التي تكون في النباتات التي تظهر في الصورة في بيئتين تختلف ظروفهما.



يحدد التلاميذ في هذا النشاط المظاهر التركيبية للنبات التي تتميز بخصائص تساعده على البقاء على قيد الحياة.



يقدم جزء تحديد طرق التكيف تقييماً تكوينياً لفهم التلاميذ لطبيعة التكيف فيما يتعلق بالمظاهر التركيبية لنبات محدد، والتي تؤدي وظائف محددة للتكيف مع الظروف البيئية المختلفة. يتم استخدام العصف الذهني بين ثنائيات من التلاميذ لتبادل أفكارهم قبل أن يكتب كل منهما إجابته.



تلاميذ فائقون

قم بعمل تحدٍ بين التلاميذ للبحث عن مثال لخصائص حيوان لا تساعده في البقاء على قيد الحياة بسبب تغير المناخ. ما هي الصعوبات التي يواجهها الحيوان بسبب تغير المناخ؟ كيف يمكنه التكيف مع التغيرات في البيئة المحيطة؟

الكود السريع:
egs4012

تحديد طرق التكيف

تحقق من مستوى فهمك وتدريب على مشاركة المعلومات العلمية كتابةً. اشرح كيف تساعد طرق تكيف النباتات التي تظهر في الصورة على البقاء في بيئتها.



ستتنوع الإجابات. قد تكون النباتات الموجودة على الجانب الأيمن تمتلك جذورًا طويلة لتمكين من امتصاص قدر كبير من الماء تحت الأرض لا يزداد طول الكثير من النباتات لأنه لا يوجد ما يكفي من الماء في البيئات التي تعيش فيها هذه النباتات: لذا فإن طولها محدود؛ ويزداد طول الكثير من النباتات لتمكين من الحصول على ضوء الشمس. ويتوفر ما يكفي من الماء لدعم هذه النباتات الطويلة وأوراقها الكبيرة.

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء 19

نشاط 8
قِيم كعالم
تحديد طرق التكيفالكود السريع:
egst4012

الدرس 4

نشاط مطبوع
الصفحة 20-22

1.1 | تعلم كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟

نشاط 9
لاحظ كعالم

الكود السريع:
egs4013

الجهاز الهضمي

يؤدي كل كائن حي عدداً من التكيفات المختلفة، ولكن كيف تعمل هذه التكيفات المختلفة معاً؟ يُطلق على أجزاء الجسم التي تعمل معاً اسم الأجهزة. يتكون الجهاز من أعضاء كثيرة تعمل معاً للحفاظ على بقاء الكائن الحي.

كيف تتكيف أجهزة الجسم لتلبي الاحتياجات الخاصة به؟ دعونا نتناول بالدراسة مثالين: الجهاز الهضمي و **الجهاز التنفسي**. ربما لم يطرأ على ذهنك سابقاً كيف نتنفس أو كيف يهضم الجسم الطعام للحصول على الطاقة. هل كل الحيوانات تأكل وتنفس مثل الإنسان؟ من المهم فهم الفرق بين أجهزة الجسم في الإنسان والحيوانات الأخرى.

اقرأ النص التالي وأكمل النشاط الرقمي لتتعلم المزيد عن الجهاز الهضمي. ثم أجب عن الأسئلة.

الجهاز الهضمي للإنسان

هل سألت نفسك ماذا يفعل جسمك بالطعام الذي تأكله؟ أو لماذا نحتاج إلى الطعام؟

نشاط رقمي

20



رقمي

drag and drop all organs that form the digestive system.

نشاط 9
لاحظ كعالم
الجهاز الهضمي

الكود السريع:
egst4013

كيف تعمل أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائنات الحية؟



15 دقيقة



نشاط 9
لاحظ كعالم

الجهاز الهضمي



تركز التكيفات التركيبية التي تم تناولها حتى الآن على السمات الفردية. يفتح هذا النشاط آفاق التلاميذ لفهم التكيفات التركيبية ودمج ذلك في طبيعة عمل أجهزة جسم الإنسان والحيوان. وقبل أن نبدأ بتوضيح كيف تتكيف أجهزة الحيوان، فإن هذا النشاط يتناول أمراً مألوفاً: وهو الجهاز الهضمي للإنسان.

هدف الدرس النشاط

يكتشف التلاميذ في هذا النشاط كيفية وصف عناصر الجهاز الهضمي، ومعرفة طريقة عمل أعضاء الجهاز الهضمي معاً كجهاز واحد.

الاستراتيجية

تعمل الأنشطة التفاعلية على خلق بيئة خالية من الضغوط وتساعد التلاميذ على المشاركة لاستكشاف أفكار بالإضافة إلى اختبارها. إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى الأنشطة التفاعلية، فسيتم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وقبل أن يبدأ التلاميذ المشاركة في النشاط التفاعلي، يقرأ تلاميذ الفصل النص معاً. توقف مؤقتاً للتأكد من فهم التلاميذ واسمح لهم بطرح أسئلة.

إذا تمكن التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاسمح لهم بإكمال النشاط التفاعلي قبل الإجابة عن الأسئلة، أو امنحهم وقتاً للإجابة عن الأسئلة.



تابع الدرس 4

يعمل كل تلميذ بمفرده أو مع زميل له على نشاط التفاعل الرقمي لتعرّف أعضاء الجهاز الهضمي. وإذا كانت هناك عدة أجهزة متاحة، فيمكنك تقسيم التلاميذ إلى مجموعات لإتمام النشاط الرقمي التفاعلي. إذا لم تكن هناك عدة أجهزة متاحة، فاطلب من عدة تلاميذ الاستعانة بالنشاط الرقمي التفاعلي للشرح أمام الفصل (بالإعداد لذلك إن أمكن) بينما يشاهد الآخرون ويسجلون الملاحظات.

يراجع التلاميذ النشاط الرقمي التفاعلي لإتمام كتابة إجاباتهم. شجع التلاميذ على كتابة إجاباتهم أثناء مناقشة الفصل.

- كيف تعمل أعضاء الجهاز الهضمي معًا؟

أسأل
أعضاء الجهاز الهضمي متصلة ومنظمة بشكل يسمح للطعام بإتمام عملية الهضم بدءًا من الفم وحتى مرحلة الإخراج.

بعد أن يجيب التلاميذ عن الأسئلة، قم بإجراء مناقشة حول كيفية الحفاظ على صحة الجهاز الهضمي، واطلب من التلاميذ مشاركة ما لديهم من معلومات، مثل أهمية شرب المياه، واطلب منهم طرح الأسئلة التي ما زالت لديهم عن صحة الجهاز الهضمي. شجع التلاميذ على البحث عن إجابات للأسئلة بشكل فردي ومشاركة ما يتعلمونه مع الفصل في مرحلة مراجعة المفهوم.

- ما أهمية عملية الهضم؟

أسأل
تعمل عملية الهضم على تفتيت الطعام وتحويله إلى عناصر كيميائية يمتصها الجسم ويستخدمها من أجل النمو والحصول على الطاقة.

- ماذا يحدث للطعام في المعدة، وماذا يحدث له في الأمعاء الدقيقة؟
في المعدة، تعمل الأحماض على تفتيت الطعام ليتحول إلى عناصر كيميائية. وفي الأمعاء الدقيقة، تعمل الخلايا الداخلية المبطننة للأمعاء على امتصاص العناصر الكيميائية.

- كيف يساعد الفم في هضم الطعام؟

تبدأ عملية الهضم من الفم حيث تفتت الطعام من خلال المضغ، ويعمل اللعاب على تفتيت الطعام كيميائيًا.

ما أهمية عملية الهضم؟

تحتاج الكائنات الحية إلى الطاقة للقيام بوظائفها. ويقوم الجهاز الهضمي بهضم الطعام ليحوّله إلى طاقة يمد منها الجسم.



اشرح كيف يساعد الفم في هضم الطعام.

يقتطع الفم الطعام عن طريق المضغ؛ كما أن اللعاب في الفم يساعد في هضم الطعام.

وتقوم الأسنان واللسان أيضًا بتفتيت ومضغ الطعام بمساعدة اللعاب.

قارن بين عملية الهضم التي تحدث في المعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة.

يتفتت الطعام داخل المعدة إلى قطع صغيرة، وتعمل العضارة المعدية على

تحويلها إلى سائل. كما يتم هضم الطعام مرة أخرى داخل الأمعاء الدقيقة. ولكن

على عكس المعدة، فإن الأمعاء الدقيقة تمتص العناصر الغذائية لنقلها إلى الدم،

وما يتبقى ينتقل إلى الأمعاء الغليظة. تمتص الأمعاء الغليظة الماء، ولا يحدث فيها

أي هضم للطعام.

تابع الدرس 4



15 دقيقة

نشاط 10
حلل كعالم



أجهزة الجسم

الغرض

يوضح هذا النشاط كيف أن طرق تكيف أعضاء أجهزة الحيوان المتعددة تعمل معاً لتساعد الحيوانات على البقاء.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ في هذا النشاط بوصف أهمية الأجهزة الداخلية، مثل الجهاز الهضمي، في مساعدة الحيوانات في البقاء على قيد الحياة.

الاستراتيجية

وقبل قراءة درس أجهزة الجسم، اطلب من التلاميذ استعراض ومشاركة أعضاء الجهاز الهضمي للإنسان.

• ما الوظيفة العامة للجهاز الهضمي؟

استخلاص العناصر الغذائية الموجودة في الطعام الذي نأكله.

• ماذا يحدث إذا كان أحد أعضاء الجهاز الهضمي غير موجود؟

إن يؤدي الجهاز وظيفته بشكل صحيح إذا كان أحد أعضائه غير



اطلب من التلاميذ الرجوع إلى المخططات الواردة في المقال. وبعد استعراض الصورة، اطلب من التلاميذ التنبؤ بموضوع فقرة القراءة.

نشاط مطبوع

صفحة 24



الكود السريع:
egs4014

نشاط 10
حلل كعالم

أجهزة الجسم

مثمما يحتاج جسم الإنسان إلى العناصر الغذائية، يحتاج الحيوان إلى هذه العناصر من الطعام لتسده بالطاقة. تتكيف بعض أجهزة الهضم لدى الحيوانات لتعمل على هضم أنواع مختلفة من الأطعمة، هل تعلم أن معدة البقرة تتكون من أربع حجرات؟

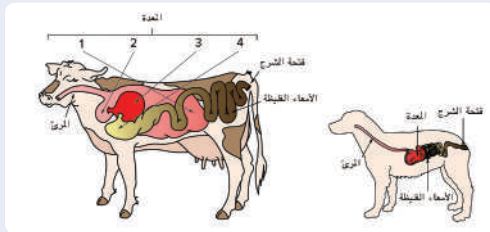
اقرأ النص التالي لتتعلم المزيد عن طرق التكيف. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



أجهزة الجسم

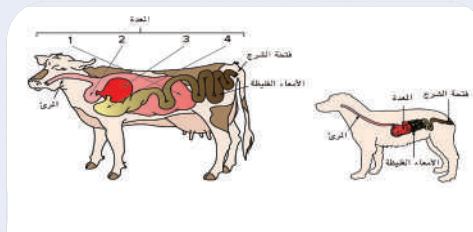
يتشابه الجهاز الهضمي للكلاب مع الجهاز الهضمي للأبقار في بعض الجوانب، ويتشابهان أيضاً مع الجهاز الهضمي للإنسان. كما في الإنسان، يبدأ الجهاز الهضمي للأبقار والكلاب من الفم وينتهي عند فتحة الشرج. تساعد عمليات التكيف الخاصة، بكل حيوان على هضم الطعام الذي يتناوله.

الجهاز الهضمي للكلب والبقرة.



24

رقمي



نشاط 10
حلل كعالم
أجهزة الجسم



الكود السريع:
egst4014

تابع الدرس 4

اطلب من كل تلميذ قراءة أجهزة الجسم مع زميله، وتبادل الأدوار في مشاركة الحقائق المثيرة للاهتمام عبر القراءة. يمكن أن يتعاون كل زميلين في الإجابة عن الأسئلة في نهاية النص بالرجوع إليه للتحقق من الأجوبة.

قم بتنظيم التلاميذ في مجموعات صغيرة لإجراء نقاش تعاوني حول المظاهر التركيبية لأجهزة الجسم ووظائفها، ويجب أن يُعرف التلاميذ المظاهر التركيبية والوظائف، بالإضافة إلى مشاركة معلوماتهم حول المظاهر التركيبية للجهاز الهضمي ووظائفه.

- ما هي أوجه التشابه والاختلاف بين هذه الأجهزة في كل من هذه الحيوانات؟

حيوانا تمتلك معدة في جهازها الهضمي، ولكن تتميز البقرة بأنها تملك معدة متعددة الحجرات. الكلاب معدة واحدة. لهضم اللحوم بينما معدة البقرة فهي لهضم العشب.

- في رأيك، ماذا سيحدث للبقر إذا لم يكن الجهاز الهضمي مهياً لأكل العشب؟

كل حيوانا تمتلك معدة في جهازها الهضمي، ولكن تتميز البقرة بأنها تملك معدة متعددة الحجرات. الكلاب معدة واحدة. لهضم اللحوم بينما معدة البقرة فهي لهضم العشب.

- ما هي الأسئلة التي تود طرحها عن أجهزة الجسم والتكيف؟

تتكيف أجهزة الهضم عند الحيوانات مع أنواع الطعام التي تأكلها. فمثلاً، يختلف الجهاز الهضمي للبقرة عن الجهاز الهضمي للكلب أو الإنسان؛ فمثلاً، للبقرة جهاز هضمي يتكيف مع العشب الذي تأكله؛ إذ إن العشب الذي تأكله البقرة يصعب هضمه، لذا تتمتع البقرة بقناة هضمية طويلة، ومعدة بها أربع حجرات. وعلى العكس من ذلك، تأكل الكلاب اللحوم بشكل أساسي. ويسهل على الجهاز الهضمي هضم اللحوم؛ لذا فإن الكلاب لديها معدة واحدة وقناة هضمية أقصر.

تتكيف جميع أعضاء الكائنات الحية وأجهزتها، سواء أكانت هذه الكائنات الحية حيوانات أم نباتات، بطرق تضمن بقائها.

كيف تختلف معدة الأبقار عن معدة الكلاب؟

ستتنوع الإجابات. تحتوي الأبقار على العديد من حجرات المعدة لهضم

العشب. أما الكلاب فلديها معدة واحدة لهضم اللحوم.

يختلف شكل أسنان الأبقار عن أسنان الكلاب. هل لدى أحدهم أي فكرة عن السبب؟

ستتنوع الإجابات. تتمتع الأبقار بأسنان مستوية تتناسب مع أكل العشب،

بينما أسنان الكلاب الحادة تناسب طعامها من اللحوم.

تابع الدرس 4



15 دقيقة



نشاط 11
لاحظ كعالم

الجهاز التنفسي



في هذا النشاط، يتعرف التلاميذ كيف يعمل الجهاز التنفسي للإنسان لجعله في حالة نشاط وحيوية. إن فهم التلاميذ لطبيعة جسم الإنسان، سيعزز من تعلمهم لطرق تكيف الجهاز التنفسي للكائنات الحية.



هد ريس النشاط

يكشف التلميذ في هذا النشاط أجزاء الجهاز التنفسي ووظائفه، كما يدرس طريقة عمل هذه الأجزاء معاً.



الأسئلة

تعمل الأنشطة التفاعلية على خلق بيئة خالية من الضغوط وتساعد التلاميذ على المشاركة لاستكشاف أفكار بالإضافة إلى اختبارها. إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى النشاط الرقمي التفاعلي، فسيوفر نص لدعم عملية التعلم.

وقبل أن يبدأ التلاميذ المشاركة في النشاط التفاعلي، يقرأ تلاميذ الفصل النص معاً. توقف مؤقتاً للتأكد من مدى فهم التلاميذ والسماح لهم بطرح أسئلة.

إذا تمكن التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاسمح لهم بإكمال النشاط التفاعلي قبل الإجابة عن الأسئلة. أو امنحهم وقتاً للإجابة عن الأسئلة.

يستعين التلاميذ بالنشاط الرقمي التفاعلي لتحديد أجزاء الجهاز التنفسي، حيث سيلاحظون عملية التنفس وتبادل الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون داخل الرئتين. وإذا كانت هناك عدة أجهزة متاحة، فيمكنك وضع التلاميذ في مجموعات لإتمام النشاط الرقمي التفاعلي. إذا لم تكن هناك عدة أجهزة متاحة، فاطلب من عدة تلاميذ الاستعانة بالنشاط الرقمي التفاعلي للشرح أمام الفصل (بالإعداد لذلك إن أمكن) بينما يشاهد الآخرون ويسجلون الملاحظات.

نشاط مطبوع

الصفحة 26-27

1.1 | تعلم

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟



نشاط 11

لاحظ كعالم

الكود السريع:
egs4015

الجهاز التنفسي

هل سبق لك أن شعرت بصعوبة في التنفس بعد الجري لمدة دقيقة أو دقيقتين؟ أو لاحظت أنك تتنفس بشكل سريع عندما تحتاج إلى المزيد من الهواء؟ إن عملية حصولك على العناصر الغذائية من الطعام، أو على الأكسجين من الهواء، عملية معقدة تعتمد على العديد من الأعضاء التي تعمل معاً. إن **الجهاز التنفسي** هو المسؤول عن إدخال الهواء إلى الجسم، وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه، وكذلك التخلص من المواد الزائدة. يُطلق على عملية دفع الهواء داخل وخارج أجسامنا **التنفس** أو تبادل الغازات.

أما زال الأمر غير واضح لديك عن كيفية حدوث عملية التنفس؟ اقرأ النص التالي واكمل النشاط الرقمي التفاعلي لتعرف المزيد عن كيفية عمل الجهاز التنفسي.

كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

يحتاج جسمنا إلى الأكسجين من أجل القيام بوظائفه. نحصل على الأكسجين من الهواء الموجود في الغلاف الجوي. وبالرغم من أنه غير مرئي، إلا أنه حولنا في كل مكان، وهو من العناصر المهمة لجسمنا. لا نستطيع تخزين أكسجين بمقدار زائد عن حاجة أجسامنا؛ لذا من الضروري استنشاق أكسجين نقي ومتجدد باستمرار.

عندما نتنفس أو تستنشق الهواء، يدخل الهواء من الأنف والفم ثم ينتقل إلى البلعوم، ثم يمر الهواء من القصبة الهوائية إلى الرئتين. فننتفخ الرئتان مثل البالون، والآن ما الذي يحدث؟


26

رقمي

11 نشاط

لاحظ كعالم

الجهاز التنفسي



الكود السريع:

egst4015

تابع الدرس 4



شجع التلاميذ على المشاركة في محادثة علمية مع أقرانهم لمشاركة إجاباتهم، على أن توصي بأن يستمع كل تلميذ للآخر من خلال إعادة صياغة الزميل لأفكار زميله. يجب أن يطرح التلاميذ بعضهم على بعض أسئلة مثل: هل يمكنك ذكر المزيد عن هذا؟ وذلك لتوسيع آفاق تفكيرهم. ماذا تقصد بهذا؟ ما هي الأمثلة المحددة من النشاط الرقمي /التفاعل التي تدعم ما تقول؟

بعد أن يجيب التلاميذ عن الأسئلة، نظم مناقشة عن كيفية تأثير سلوكيات ما في تعزيز صحة الجهاز التنفسي إلحاق الضرر به، وما هي هذه السلوكيات. واطلب من التلاميذ مشاركة ما لديهم من معلومات، مثل أهمية تنفس الهواء النظيف وعدم التدخين، واطلب منهم طرح الأسئلة التي ما زالت لديهم عن صحة الجهاز التنفسي. سيتعلم التلاميذ المن:



1.1 | تعلم

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

اشرح دور الحجاب الحاجز في التنفس خلال عمليتي الشهيق والزفير.

ينقبض الحجاب أثناء الشهيق مسبباً اتساع القفص الصدري فيدخل الهواء إلى الرئتين، ويسط الحجاب الحاجز أثناء الزفير وتضيق مساحة القفص الصدري ويندفع الهواء إلى الخارج.

قارن بين الهواء في عمليتي الشهيق والزفير.

الهواء الذي يدخل أثناء عملية الشهيق مليء بالأكسجين. تستخلص الحويصلات الهوائية الموجودة في الرئتين الأكسجين من هواء الشهيق يعد غاز ثاني أكسيد الكربون أحد المخلفات التي ينتجها الجسم. لذا فإن الهواء الذي يخرج أثناء الزفير يكون مُحملاً بثاني أكسيد الكربون.

كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

يدخل الأكسجين إلى الرئتين من خلال عملية الشهيق، ثم ينقل الدم الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم عن طريق الأوعية الدموية.

لماذا يصعب علينا حبس أنفاسنا لفترة طويلة؟

عندما نحبس أنفاسنا، لن نتمكن من استنشاق الأكسجين. ولن نتمكن أيضاً من إخراج ثاني أكسيد الكربون. وإذا استمر هذا لفترة طويلة، فإن الجسم سيفشل في أداء وظائفه الحيوية.

الدرس 5



20 دقيقة



كيف تتنفس الأسماك

الغرض

في هذا النشاط، يتوسع التلاميذ في معرفتهم ويضيفون إليها ما فهموه عن طبيعة عمل الجهاز التنفسي ووظيفته في جسم الإنسان. إن توظيف التلاميذ لمعرفتهم عن أجهزة الجسم، سيمكنهم من استكشاف كيف أن طريقة تكيف خياشيم الأسماك تساعد على التنفس والبقاء تحت الماء.

هدف تدريس النشاط

يقارن التلاميذ في هذا النشاط بين المظاهر التركيبية للجهاز التنفسي لكل من الأسماك والبشر.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

لقد تم عمل مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية إذا وجد التلاميذ صعوبة في الوصول إلى مقاطع الفيديو، فسيوفر نص لدعم عملية التعلم.

وقبل مشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ قراءة نص "كيف تتنفس الأسماك". إذا تمكن التلاميذ من الوصول إلى المواد الرقمية، فاطلب منهم مشاهدة الفيديو قبل إكمال الجدول.

يُظهر هذا الفيديو كيف أن الأسماك تستخدم خياشيمها للتنفس تحت الماء. اعرض الفيديو على التلاميذ بدايةً من الدقيقة 2:06.

- يبحث التلاميذ عن المظهر التركيبي للأسماك الذي يساعد في التنفس تحت الماء.
- قسّم التلاميذ بعد عرض الفيديو إلى مجموعات صغيرة لمناقشة أوجه التشابه في الجهاز التنفسي لكل من الإنسان والأسماك.
- اطلب من التلاميذ وصف ما قد لاحظوه وذلك لتقييم فهم المفاهيم الواردة في الفيديو، ثم حفّزهم على مشاركة أي أسئلة خطرت على أذهانهم أثناء مشاهدة الفيديو، وشارك التلاميذ في الإجابة عن أسئلتهم.

نشاط مطبوع

صفحة 29



نشاط 12

لاحظ كعالم



كيف تتنفس الأسماك

أثناء السباحة، هل حاولت ذات مرة أن تحبس أنفاسك تحت الماء؟ ما المدة التي تمكنت فيها من حبس أنفاسك؟ حاول أن تتخيل أنك سمكة وتستطيع التنفس تحت الماء، لكن لا تستطيع التنفس خارجها على اليابسة. كيف سيكون شكل جهازك التنفسي؟

اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو لمعرفة المزيد عن طرق تكيف السمك تحت الماء.



فيديو

بخلاف الإنسان، لا تستخدم الأسماك الرئتين في التنفس. تستخدم الأسماك **الخياشيم** في التنفس والتي تقوم باستخلاص الأكسجين الذائب في الماء وإخراج ثاني أكسيد الكربون. توجد الخياشيم على جانبي رأس السمكة. تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية. عندما يحدث مع رئتيها، تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على باقي أجزاء الجسم. تعد الخياشيم من التكيّفات التركيبية الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء. ما تأثير تلوث الماء على الأسماك التي تعيش فيه؟ فكما نحتاج إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

ما أوجه التشابه بين الجهاز التنفسي للإنسان والجهاز التنفسي للأسماك؟ وما أوجه الاختلاف؟

أوجه التشابه: إن كلا الجهازين يستنشقان الأكسجين، ويخرج ثاني أكسيد الكربون، ويوزع الأكسجين على جميع أجزاء الجسم.

أوجه الاختلاف: يمتلك الإنسان رئتين، بخلاف الأسماك التي تملك الخياشيم.

بينما تمتلك الأسماك خياشيم لاستخلاص الأكسجين من الماء.

المهارات الحياتية استطيع تحليل الموقف.

المفهوم 1.1، التكيف والبقاء

رقمي



نشاط 12

لاحظ كعالم

كيف تتنفس الأسماك

الكود السريع:
egst4016



10 دقائق

نشاط 13
حلل كعالم

تأثير الإنسان على البيئة

الغرض

في هذا النشاط، يتأمل التلاميذ عدة عوامل قد تتسبب في إحداث تغيرات في البيئة والتي تزيد من إمكانية تكيف الحيوانات والنباتات بمرور الزمن. وبالتأمل في الدور البشري في إحداث التغيرات البيئية، فإن هذا الأمر يؤكد للتلاميذ على أهمية الاهتمام بالعالم المحيط.

هدف تدريس النشاط

يحدد التلاميذ أيضاً في هذا النشاط العلاقات السببية بين الإنسان والبيئة وكيفية تكيف الكائنات الحية مع التغيرات البيئية.

الاستراتيجية

يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو الخاص باستجابة الكائنات الحية لتغيرات النظام البيئي.

أولاً، يقرأ التلاميذ فقرة النص معاً، وجه التلاميذ وقدم لهم بعض الدعم عند الضرورة. يقوم التلاميذ بوضع خط أسفل أي دليل في النص يشير إلى أن للبشر دوراً في تغيير النظام البيئي. يقوم التلاميذ بوضع دائرة حول النص الذي يصف تأثير الأنشطة البشرية في النباتات والحيوانات.

اعرض فيديو جليد البحر العائم على التلاميذ، وذكرهم بالبطاريق التي جرى ذكرها في النشاط 2.

الكود السريع:
egs4018نشاط 13
حلل كعالم

تأثير الإنسان على البيئة

لقد درست طرق تكيف النباتات والحيوانات في البيئات المختلفة، ما الذي يحدث إذا طرأت على البيئة ظروف طبيعية أدت إلى تغيرها؟ النشاط البشري أيضاً يتسبب في إحداث تأثيرات في النظام البيئي بمرور الزمن. يجب على الكائنات الحية التكيف مع هذه التغيرات من أجل البقاء على قيد الحياة.

اقرأ النص بالأسفل وضع خطاً تحت الدليل الذي يؤكد على أن النشاط البشري يساهم في تغيير البيئة. ثم ضع دائرة حول تأثير الأنشطة البشرية في النباتات والحيوانات.

تأثير الإنسان على البيئة

تتكيف الكائنات الحية مع النظام البيئي الذي تعيش فيه ولكن قد يتغير هذا النظام البيئي؛ إن بعض التغيرات — مثل درجة الحرارة، وكمية الأمطار التي تسقط على مدار فصول السنة أو الظروف المناخية القاسية — ما هي إلا جزء من النظام الطبيعي؛ إذ تؤدي حرائق الغابات والفيضانات إلى تغير طبيعة النباتات المتاحة كغذاء؛ مما يؤدي إلى زيادة أو إنقاص أعداد **الحيوانات المفترسة والفرائس أو انخفاضها.**

بينما تحدث بعض التغيرات الأخرى بفعل الأنشطة البشرية. ويؤدي النشاط البشري إلى إحداث تغير في النظام البيئي كما يحدث عند الزراعة، أو تسوية الأرض، أو بناء المجتمعات. يقوم الإنسان بقطع الغابات وتجريف المراعي من أجل الزراعة. ويدخلون على البيئة أنواعاً من النباتات والحيوانات التي لم تكن **من الأيام جزءاً منها.** هذا الشكل من التغيير **يسبب اختفاء أنواع أصلية من النباتات والحيوانات لعدة قرون.**

نشاط 13
حلل كعالم
تأثير الإنسان على البيئةالكود السريع:
egst4018

تابع، الدرس 5

نشاط مطبوع

صفحة 31

أسأل

ما هو دليل العلماء على تغير مناخ المنطقة القطبية؟
وتظهر صور الأقمار الصناعية أن المساحة التي يغطيها الجليد البحري القديم تقل بمرور الزمن. كما تظهر الصور طبيعة معظم الجليد أن رقيق وصغير الحجم.

كيف ستتأثر حياة البطاريق إذا كانت التغيرات المناخية التي لاحظها العلماء في المنطقة المحيطة بالقطب الشمالي ستحدث في المنطقة المحيطة بالقطب الجنوبي؟
سوف تتنوع الإجابات. قد تضطر البطاريق إلى التكيف مع التغيرات، فقد كمن متوفرًا لديها جبال جليدية للسباحة حولها. وقد تتغير المنحني تعتني فيها البطاريق بصغارها، وقد تتغير أيضًا الحيوانات المفترسة والضارية.

أسأل

ما هي علاقات السبب والنتيجة بين الأنشطة البشرية والنظام البيئي؟
قد تضطر النباتات والحيوانات التي تحيا في النظام البيئي إلى تغيير سلوكياتها من البقاء وذلك بسبب تغيير الأنشطة البشرية للنظام البيئي، فقد تظهر النباتات والحيوانات طرق تكيف تركيبية وسلوكية استجابة لتغيرات النظام البيئي.

أسأل

تحدث إلى زميلك تأمل في كيفية عمل الجهاز التنفسي للإنسان. ما هي أنواع النشاط البشري التي قد تؤثر بشكل إيجابي أو سلبي في صحة الجهاز التنفسي؟

أسأل

تحدث إلى زميلك تأمل في كيفية عمل الجهاز التنفسي للإنسان. ما هي أنواع النشاط البشري التي قد تؤثر بشكل إيجابي أو سلبي في صحة الجهاز التنفسي؟

اسمح لكل تلميذ بمتابعة قراءة بقية النص بمفرده أو مع زميل له، يجب أن يكمل التلاميذ تظليل النص كما تم توجيههم قبل ذلك. وعليك مساعدة التلاميذ في تلخيص ما قد تعلموه من خلال طرح السؤال التالي:

ما هي علاقات السبب والنتيجة بين الأنشطة البشرية والنظام البيئي؟
قد تضطر النباتات والحيوانات التي تحيا في النظام البيئي إلى تغيير سلوكياتها من البقاء وذلك بسبب تغيير الأنشطة البشرية للنظام البيئي، فقد تظهر النباتات والحيوانات طرق تكيف تركيبية وسلوكية استجابة لتغيرات النظام البيئي.

اطلب من التلاميذ مناقشة تغير سلبي واحد وتغير إيجابي واحد سببهما الإنسان.

لإكمال النشاط، اطلب من التلاميذ وضع تفسير عن التأثيرات المحتملة في البيئة بسبب الأنشطة البشرية، وشجعهم على تسجيل أي أسئلة تراودهم في هذا الوقت.

تابع، الدرس 5

التفسير العلمي



15 دقيقة

نشاط 14

سجل أدلة كعالم



البطريق

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التأمل فيما عرفوه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرات حول استغلال الكائنات الحية لطرق التكيف من أجل البقاء على قيد الحياة في البيئة.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

اعرض سؤال "هل تستطيع الشرح؟" واطلب من التلاميذ الرجوع إلى الأسئلة التي طرحوها أثناء العرض الأولي لفديو/قَدَم/البطريق.

أعد تشغيل فيديو/قَدَم/البطريق، واسمح للتلاميذ ببعض الوقت لمناقشة سؤال "تحدث إلى زميلك".

قم بإجراء مناقشة للمجموعة بالكامل ليتشارك التلاميذ الأفكار الجديدة، ويجب أن تكون هذه المناقشة شاملة لتتجاوز ما ورد من معلومات في فيديو/قَدَم/البطريق للتعرف على مدى فهم التلاميذ لما يتعلق بالتكيف والبقاء.

نشاط مطبوع

صفحة 32

1.1 شارك

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

نشاط 14

سجل أدلة كعالم

البطريق

تعلمت كيف تساعد طرق التكيف المختلفة النباتات والحيوانات على البقاء في بيئاتها. والآن لننتقل إلى الأسئلة. كيف تحافظ السحلية على درجة حرارة جسمها في الصحراء الحارة؟ وكيف تظل قدم البطريق في البرد الشديد بالمناطق القطبية دافئة؟ راجع النص والفيديو والأفكار التي قمت بتسجيلها في "سائل". ثم أجب عن الأسئلة التالية.

كيف يمكنك الآن وصف أقدام البطريق؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

استطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

كود السريعة: egs4019

فيديو

14

سجل أدلة كعالم

البطريق

الكود السريع:
egst4019

نشاط 14
سجل أدلة كعالم
البطريق

37

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

تابع، الدرس 5

- ما هي معلوماتك الحالية التي قد تستعين بها في شرح ظاهرة أقدام البطريق التي ظهرت في الفيديو؟
إجابات التلاميذ.
- كيف يمكن أن تساعدنا هذه المعلومات في فهم طرق التكيف والبقاء على قيد الحياة بالنسبة إلى الكائنات الحية الأخرى؟
ستتنوع إجابات التلاميذ.
- ما هي معلوماتك الحالية التي قد تساعدك في الإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة تطرحها؟
ستتنوع إجابات التلاميذ.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

وخلال الدرس، يقوم التلاميذ بتطوير مهارة مشاركة المعلومات العلمية كتابةً، خاصة بتعلم كتابة التفسير العلمي. يبدأ التلاميذ تنمية هذه المهارة بتأمل الأدلة التي جمعوها للإجابة عن السؤال المطروح في بداية المفهوم. اطلب من التلاميذ استعراض الأدلة من الأنشطة المختلفة مع زميل وتسجيل الملاحظات في الجزء الخاص بها.

ثم قم بتشجيع التلاميذ على كتابة إجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" في جمل كاملة، مع دمج دليلين يدعمان إجابتهما.

نشاط مطبوع

صفحة 33

عندما يقوم العلماء بطرح أسئلة وجمع معلومات من مصادر متعددة، بعد ذلك يتشاركون فيما توصلوا إليه من معرفة. انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الجزء الخاص بـ "تسأل". ففكر كيف ستجيب عن هذا السؤال الآن. ما الاختلاف بين إجابتك الحالية وإجابتك السابقة؟ سجل بعض الملاحظات عن أمثلة. يمكنك الاستمارة بها في الإجابة عن السؤال.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تتكيف الأنواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

الدليل

- أمثلة على التكيفات التركيبية: الفراء الكثيف للشعور بالدفء، والأذان الطويلة للحفاظ على برودة الجسم.
- التكيفات السلوكية: الاختباء في كهوف تحت الثلج للحفاظ على دفء الجسم، أو الاختباء وسط الرمال أو الصخور للحفاظ على برودة الجسم.

والآن، اكتب إجابتك الجديدة في جمل لمشاركة تفسيرك العلمي مع زملائك.
انظر إلى إحدى إجابات التلاميذ في دليل المعلم.

33 | المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

عينة من إجابات التلميذ:

تكيفت الحيوانات والنباتات مع الظروف المناخية القاسية بمرور الوقت لتتمكن من البقاء بتغيير سلوكياتها وخصائصها الجسدية. ومن أمثلة الخصائص الجسدية التي تعد الحيوان على البقاء في الطقس البارد: طبقة الدهن أو الفرو التي تغطي جسده. قد تتمثل التغيرات السلوكية في الثعالب والحيوانات البرية في اللجوء إلى جحر دافئ في ظل ظروف الطقس الباردة أو جحر جوف معتدل في ظروف الطقس شديدة الحرارة. وتكيفت بعض النباتات على الطقس البارد في البيئات الثلجية بأن فروعها تنحني بمرونة مع ثقل الثلج، بدلاً من أن تسقط. يجب أن تكون جميع الحيوانات والنباتات لديها طرق تكيف تساعد على البقاء ومواجهة التغيرات البيئية.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد تتشكل حيرة لدى التلاميذ بسبب بعض المفردات مثل تكيف وهجرة، حيث تحمل هذه المفردات معانٍ أخرى في سياقات مختلفة، لذا اطلب من كل تلميذ وضع قائمة بأي مفردة مثل هذه المفردات التي قد سمعوها في سياق آخر، وتأكد من صحة التعريفات في هذا السياق.

مراجعة تأملية للمعلم

ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة ووضع تفسيراتهم العلمية؟

الدرس 6

التطبيق العملي STEM



25 دقيقة



15 نشاط
حلل كعالم

علاقة الوظائف بالتكيف

الغرض

يربط هذا النشاط بين طرق تكيف الكائنات الحية ودور النشاط البشري في تهديد الطبيعة أو (تهديد البيئات الطبيعية). يجمع التلاميذ معلومات عن الجهد الذي قام به علماء الأحياء في مجال حفظ الطبيعة لإنقاذ الضفادع، ثم يفكر التلاميذ كيف يساهمون في مثل هذه الجهود للحفاظ على الطبيعة.

هدف تدريس النشاط

يحصل التلاميذ في هذا النشاط على معلومات عن مجال عمل علماء الأحياء ثم يقومون بتقييم المعلومات لمعرفة سبب دراسة الباحثين لطرق تكيف البرمائيات، يقوم التلاميذ بتصميم رسالة تدعو إلى الخدمة العامة لتأييد الحفاظ على الممرات والقنوات المائية.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

بعد قراءة المقال، شجّع التلاميذ على العمل في ثنائيات أو شجع جميع تلاميذ الفصل بالعمل سوياً لإكمال أسئلة التقييم الموضحة في الأسفل.

بمجرد الانتهاء، اطلب منهم مشاركة إجاباتهم عن السؤال الأول. ثم استعن بإجاباتهم لإجراء مناقشة عن الجهد الذي بذله علماء الأحياء الميدانيون والباحثون. ناقش مع التلاميذ كيف يستعين الباحثون بمعرفتهم عن طرق تكيف محددة للحفاظ على البرمائيات،

نشاط مطبوع الصفحة 34-35



الكود السريع:
egs4020

التطبيق العملي STEM



15 نشاط
حلل كعالم

علاقة الوظائف بالتكيف

توجد أعداد هائلة من الكائنات الحية المتنوعة على كوكب الأرض، ومن المشوق والمتعة دراسة هذه الكائنات. يمكن للعلماء تعرف طرق تكيف الكائنات الحية في بيئاتها من خلال إجراء الأبحاث. كما يمكنهم استخدام هذه المعرفة للمساعدة في بقاء الأنواع المهددة بالانقراض. اقرأ النص عن دور العلماء في مشروع إنقاذ البرمائيات وحمايتها. ثم أجب عن الأسئلة.

علاقة الوظائف بالتكيف

البرمائيات حيوانات يمكنها أن تعيش في الماء وعلى اليابسة أيضاً، مثل الضفادع ومن أمثلتها الضفدع المصري (ضفدع الطين) والسلمندرات التي تعيش في البيئات الرطبة. تحتاج البرمائيات إلى الماء للبقاء مثلها مثل الإنسان ولكن بشكل مختلف، خذ نفساً عميقاً، أنت بذلك استنشقت أكسجيناً من الهواء مستخدماً أنفك. تتنفس البرمائيات عن طريق الرئة، مثلما يفعل الإنسان، لكنها قادرة على استخلاص الأكسجين كذلك من الماء.



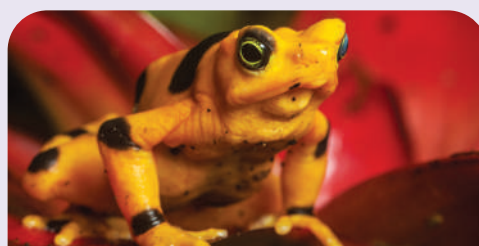
الضفدع الذهبي

يغطي جسم البرمائيات جلد يسمح بمرور الماء والغاز من خلاله. يحيط الماء بجلد البرمائيات: مما يجعل جلدتها رطباً فيتمكن من استخلاص الأكسجين مباشرة من الماء.

المهارات الحياتية اختر الحل الأفضل للمشكلة.

34

رقمي



15 نشاط
حلل كعالم
علاقة الوظائف بالتكيف



الكود السريع:
egst4020

تابع الدرس 6

ثم اطلب من التلاميذ، في مجموعات صغيرة أو مع جميع تلاميذ الفصل، مشاركة أفكارهم عن طرق الحفاظ على البرمائيات. ناقش مع التلاميذ الأفعال الفردية التي من شأنها أن تساهم في الجهود المبذولة للحفاظ على حياة البرمائيات وكيف توسع منظمات الحماية نطاق عملها للحفاظ على الحيوانات المهددة بالانقراض.

ريادة أعمال

يضع رواد الأعمال الأهداف من خلال تحديد الأولويات وخطط العمل. وحيث أنك قرأت توأ عن علماء الأحياء، فكر في الطرق التي يتطلبها عملهم لإعداد أهداف قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى. كيف يمكن أيضاً لعلماء الأحياء الميدانيين والباحثين التكيف مع أي تغيرات غير متوقعة؟

الحفاظ على البرمائيات

كيف يساعد فهم طرق التكيف الخاصة بكل حيوان برمائي، علماء الأحياء في سعيهم نحو الحفاظ على البرمائيات من الانقراض؟

ستتنوع الإجابات، لكن لا بد أن يشير التلاميذ إلى أن فهم طريقة تنفس

البرمائيات يساعد العلماء على البحث عن عوامل التلوث التي تهددها في

الهواء والماء.

كيف تقدم المساعدة؟ قم بكتابة تغريدة أو تصميم شعار تجاري يوضح أهمية الحفاظ على المياه نظيفة والهواء النقي لبقاء الضفادع (والإنسان). قم بعمل قائمة توضح فيها طريقتين يتسكن بهما الإنسان من المطالبة بالحفاظ على المجاري المائية.

ستتنوع الإجابات، لكن لا بد أن تشمل على أهمية الهواء النقي والماء

النظيف للضفادع. قد تشمل الأفكار على سلوكيات شخصية يمكن القيام

بها، مثل عدم إلقاء القمامة والتخلص من المواد الكيميائية بطريقة صحيحة

وطرق أخرى تساعد على تجنب تلوث الماء.

تابع الدرس 6

راجع وقِّم



20 دقيقة



نشاط 16
قِّمِ كعالم

راجع: التكيف والبقاء

الغرض

يتضمن النشاط الأخير للمفهوم طرح أسئلة على التلاميذ لاستعراض وشرح الأفكار الرئيسية عن طرق التكيف والبقاء.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن طرق التكيف عن طريق تفسير مكتوب، بالإضافة إلى إكمال التقييم النهائي للمفهوم.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

يدون التلاميذ الملاحظات لمراجعة ما قد تعلموه من طرق التكيف والبقاء، وفي مرحلة التقييم النهائي للمفاهيم، يشرح التلاميذ الأفكار الأساسية التي قد تعلموها. يصف التلاميذ طرق التكيف بأنها صفات وخصائص تساعد الكائنات الحية في البقاء على قيد الحياة والتكاثر، ويفرقون بين طرق التكيف التركيبية والسلوكية مع تحديد كيفية تكيف أجهزة الجسم لتلبية احتياجات الكائن الحي، كما يشرحون تأثير الأنشطة البشرية في بقاء الكائنات الحية.

نشاط مطبوع

صفحة 37



نشاط 16
قِّمِ كعالم

راجع: التكيف والبقاء

تأمل فيما تعلمته عن التكيف. تتغير أو تتكيف الكائنات الحية لتمتكن من البقاء في بيئاتها. اشرح طرق التكيف المختلفة التي درستها. ثم اشرح تأثير النشاط البشري على بقاء الكائنات الحية.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك تعرف الكثير الآن عن كيف تساعد أوجه التكيف المختلفة الحيوانات على البقاء في بيئتها. ما الأسئلة الإضافية التي تود طرحها عن الخفافيش الآن بعد أن تعلمت أكثر عن طرق التكيف؟



المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقديمي نحو الهدف.

المفهوم 1.1: التكيف والبقاء

37

رقمي



نشاط 16
قِّمِ كعالم

راجع: التكيف والبقاء



الكود السريع:
egst4021



المفهوم

1.2

كيف تعمل الحواس؟

Arnold O. A. Pinto / Shutterstock.com

أهداف المفهوم



الكود السريع:
egst4022



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- تطوير نماذج تصف أنماط لكيفية استقبال الحيوانات لأنواع مختلفة من المعلومات من خلال حواسهم ومعالجة المعلومات في مخها والاستجابة للمعلومات بطرق مختلفة.
- وضع تفسيرات مبنية على أدلة عن كيفية عمل أعضاء الجسم وأجهزته في تكامل لمعالجة مختلف المعلومات الحسية والاستجابة لها.
- تخطيط الأبحاث العلمية وتنفيذها للحصول على بيانات تكون بمثابة أساس للدليل على أن حواس البصر والسمع واللمس تلعب دوراً في زمن الاستجابة.



الكود السريع:
egst4023

المصطلحات الأساسية

الجديدة : المَخ، الأذن، البيئة، القلب، المعلومات، عَصَب،



مُسْتَقْبَلَات، مُنْعِكِس، الحواس، الصوت.

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

خريطة ذهنية

- اطلب من التلاميذ التفكير في كلمات قريبة من المصطلحات التي تقدمها إليهم، وكتابة قائمة بتلك الكلمات. فكلية/القلب مثلاً، يمكن أن يستنبط منها التلاميذ كلمات مثل النبض، العضو، اللون/الأحمر، الجهاز/الدوري، وما إلى ذلك، واسمح لهم بمشاركة بعض هذه الكلمات مع الفصل،
- صنف كل الكلمات ذات الصلة التي شارك بها التلاميذ. ومن ثم، قم بإعداد خريطة تظهر التصنيفات المختلفة وأعرضها على الفصل، وأنشئ تصنيفات جديدة وأضف كلمات أخرى إذا لزم الأمر.

مخطط فن

- بعد طرح لكل المصطلحات، اطلب من التلاميذ إعداد مخطط فن للمقارنة للمقارنة بين مصطلحين يمثلان أعضاء من الجسم. على سبيل المثال، قد يضع التلاميذ على مخطط فن كلمات مثل القلب والمخ، وكتابة قائمة عن أوجه التشابه والاختلاف بين العضوين.
- قسّم التلاميذ إلى ثنائيات واطلب منهم مشاركة مخطط فن الخاص بهم معاً، وشجعهم على تعديل المخططات بناءً على تعليقات زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

من أجل تحقيق توقعات المعايير، يجب على التلاميذ إكمال كل نشاط ضمن المسار الموصى به.

نطاق التعلم	الأيام	الأنشطة العملية	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	10 دقائق
		نشاط 4	10 دقائق
تعلم	الدرس 2	نشاط 5	25 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	20 دقيقة
		نشاط 8	45 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 10	45 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	25 دقيقة
		نشاط 12	20 دقيقة
	الدرس 6	نشاط 14	25 دقيقة
شارك		نشاط 16	20 دقيقة

خلفية عن المحتوى

في المفهوم الأول، تم تعريف التلاميذ بالكائنات الحية التي تعيش في الظروف المناخية القاسية، وذلك بفضل مجموعات فريدة من التكيفات السلوكية والهيكلية. تتطلب القدرة على الازدهار والنمو والبقاء لفترة طويلة والتكاثر في ظل الظروف المناخية القاسية، أن تكون لدى الحيوانات حواس خاصة للتكيف مع بيئتهم. لكن لا يوجد جهاز حسي يعمل بشكل منفصل. من أجل الاستفادة من المعلومات التي تستقبلها الأعضاء الحسية، يجب أن تكون عملية معالجة هذه الرسائل فعالة.

الأعضاء الحسية والجهاز العصبي

يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها، ويشمل الجهاز العصبي الأعضاء الحسية التي تستقبل المعلومات، والأعصاب التي تنقلها، والمخ الذي يفسرها. ولكل حيوان أعضاء حسية فريدة. وتشمل الأعضاء الحسية في الإنسان: العين، والأنف، والأذن، والفم، والجلد. وتستقبل هذه الأعضاء المثيرات البيئية، وتتحوّل هذه المثيرات إلى نبضات كهربائية تنتقل عبر الأعصاب. تقوم الأعصاب بنقل المعلومات إلى مركز التحكم في الجهاز العصبي (المخ) حيث تتم معالجتها. ثم يقوم المخ بإرسال الرسائل عبر الأعصاب إلى باقي الجسم مُفسراً كيفية الاستجابة للمثيرات.

المحفزات والحواس

في المفهوم 2، يُستخدم جسم الإنسان كمثال للتلاميذ البدء في دراسة النظام البيولوجي لنقل المعلومات. يقوم التلاميذ أولاً بالتأمل في كيفية عمل حواس الإنسان كوسيلة للتغلب على الخطر، والعثور على الطعام والاستمتاع به، والتعرف على الأصدقاء والعائلة. سيتحقق التلاميذ من استجاباتهم للمحفزات من خلال مقارنة سرعة الجهاز العصبي للبصر بالمحفزات الصوتية. يُستخدم هذا كإطار للفروض والدليل، ثم يكتشف التلاميذ أن سرعة الاستجابة للمحفز هي سر البقاء في مملكة الحيوانات.

عند انتقال التلاميذ إلى المفهوم التالي، سيقومون باستخدام معلوماتهم عن الحواس للتعمق أكثر في الدور الذي يلعبه الضوء والبصر في مساعدة الحيوانات التي تعيش ليلاً على الصيد أو بتجنب الوقوع كفريسة.

الإعداد للبحث العملي



تعلم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
نشاط 10: زمن الاستجابة	في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بإجراء تجربة عن زمن الاستجابة للمحفز البصري أو المحفز السمعي.	<ul style="list-style-type: none">• شريط قياس• آلة حاسبة• كرسي



الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



يعتمد هذا النشاط على معلومات التلاميذ السابقة من خلال تكليفهم بشرح كيفية إحساس الحيوانات بالمعلومات ومعالجتها.

تدريس النشاط



في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لبدء تفسيرهم فيما يخص دور حواس الحيوانات في جمع المعلومات ومعالجتها لمساعدة الحيوان على البقاء.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية



تشجيع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن دور حواس الحيوانات في معالجة المعلومات.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ). بعد الانتهاء من تعرف المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع
صفحة 39

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



لقد تعلمت في الوحدة الأولى عن طرق تكيف الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها؛ وأيضاً قد تكون لديك معرفة سابقة بحواس الإنسان. والآن ستقوم بربط ما تعلمته عن طرق التكيف بكيفية إحساس الحيوانات بالعالم المحيط بهم.

فكر في حيوان النمس المصري. تعتمد طريقة تواصل هذا النوع من الحيوانات على إصدار مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الثرثرة. تسمح هذه الأصوات للنمس بنقل رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى عند التحرك من مكان لآخر أو عند التنقل بحثاً عن الغذاء.

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

ستنتج الإجابات. ترى الحيوانات بأعينها وتسمع بأذنانها،

مثلما يفعل الإنسان، لكن بعض الحيوانات لديها حاسة سمع أو

بصر قوية. إن قوتها في بعض الحواس الأخرى. تتواصل

الحيوانات معاً بالصوت أو الحركات.



الكود السريع:
egs4024

المهارات الحياتية
أستطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟ | 39

رقمي



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4024

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالم

القدرات الفائقة لحواس الدولفين

الغرض

تحفز الظاهرة محل البحث التلاميذ على التفكير في دور حواس الحيوانات. يهدف هذا النشاط إلى مشاركة التلاميذ لأسئلتهم عن الحواس الفريدة الفائقة التي طورتها بعض الحيوانات لتتجح في البقاء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بطرح أسئلة يمكن إجراء بحث بناءً عليها عن الأعضاء الحسية والجهاز العصبي.

المهارات الحياتية التفاوض

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قام التلاميذ بعمل بحث عن تكيف الأجهزة الحيوية التي تساعد في بقاء الحيوانات والنباتات. في هذا المفهوم، سيركز التلاميذ على دور الأعضاء الحسية وباقي أجزاء الجهاز العصبي في ضمان بقاء الكائنات الحية.

ولتحفيز تركيز التلاميذ على دور الحواس، اطلب منهم التفكير في كيفية مقارنة الحواس الخارقة الخيالية بالحواس الحقيقية.

استعن بالموارد في خانة "تساءل"، للتأكيد على وجود كائنات حية تتمتع بحواس فائقة قد تبدو أنها من العجائب، ولكنها من طرق التكيف الأساسية في البيئة التي تعيش فيها.

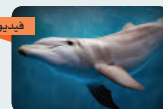
1.2 | تساءل

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الكود السريع:
egs4025نشاط 2
تساءل كعالم

القدرات الفائقة لحواس الدولفين

بينما تفكر في كيفية استخدام الحواس، فكر أيضًا في حيوان الدولفين. هل يمتلك الدولفين حاسة فائقة: أي قوة جدًا؟ تأمل في المعلومات المقدمة من خلال النص المكتوب والفيديو ثم اكتب الأسئلة التي قد تكون لديك.



فيديو

تعد حاسة السمع من الحواس المهمة لنا جميعًا. فنحن نستخدم حاسة السمع لجمع معلومات والتعرف عما يحدث من حولنا. هل تمتلك كل الحيوانات نفس حاسة السمع؟ هل تتشابه قوة حاسة السمع لدى جميع الحيوانات؟

يبدو أن بعض الحيوانات تمتلك أعضاء حسية فائقة تساعد على البقاء. ويعد حيوان الدولفين أحد هذه الحيوانات. لكي يستطيع الدولفين البقاء على قيد الحياة، يجب أن يكون قادرًا على البحث عن الطعام وحماية نفسه تحت الماء في الظلام. يستخدم الدولفين حاسة تحديد الموقع بالصدى: مما يساعده على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء. ينتقل الصوت الذي يصدره الدولفين على شكل موجات تسمى الموجات الصوتية والتي تتحرك خلال الماء. عندما تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام، ترتد الموجات إلى الدولفين على شكل صدى، مما يساعده على تحديد موقع الفريسة. انظر إلى مصطلح تحديد الموقع بالصدى. ما الجزء المذكور في المصطلح الذي يوضح لك كيفية استخدام الدولفين لحاسته الفائقة للبقاء؟

المهارات الحياتية | استطيع طرح أسئلة للتوضيح.

40

رقمي



نشاط 2

تساءل كعالم
القدرات الفائقة لحواس الدولفينالكود السريع:
egst4025

تابع الدرس 1

وبعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، شجّع التلاميذ على طرح أسئلة عن الحواس بناءً على ما شاهدوه ولاحظوه. يجب أن تبدأ الأسئلة بكلمات مثل «ماذا» و «لماذا» و «متى».

نشاط مطبوع صفحة 41

...

ستتنوع إجابات التلاميذ: علي سبيل المثال: هل يمتلك حيوان الدولفين حاسة بصر قوية؟

...

...

...

...

...

...

...

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

تابع الدرس ١



١٠ دقائق



استخدام الحواس الخمس

الغرض

يُشجع التلاميذ في هذا النشاط على تطبيق معلوماتهم عن الحواس على حياتهم اليومية. يلاحظ التلاميذ كيفية استخدامهم للحواس في التعرف على العالم المحيط بهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ أنماطاً لكيفية استخدام الحواس الخمس في جمع المعلومات ومعالجتها في بيئة ما.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ التفكير في كيفية استخدامهم للحواس في الحياة اليومية. شجّع التلاميذ على التفكير فيما يرونه ويشعرون به ويسمعونه وهكذا. اطلب من بعض التلاميذ مشاركة كيفية مساعدة الحواس في التعرف على العالم المحيط بهم.

- كيف ساعدتك الحواس في المدرسة اليوم؟

ستتنوع إجابات التلاميذ.



- هل تعتقد أن لديك حواس أكثر فاعلية من غيرها؟ لماذا ولم لا؟

ستتنوع إجابات التلاميذ.

اسأل

1.2 | تساءل

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

كيف تستجيب الحيوانات للمثيرات في بيئتها؟

الكود السريع:
egs4028

استخدام الحواس الخمس

تأمل في دور الحواس في تعرّف العالم من حولنا. تستخدم الحيوانات الحواس أيضاً لتعرّف العالم من حولها. كيف استخدمت حواسك اليوم؟ تحدث إلى زميلك عن التجربة المميزة التي مرت بها اليوم ودور حواسك في هذه التجربة.



تشغيل الموسيقى وسماعها

تحدث إلى زميلك، ما وجه الاختلاف بين طريقة استخدام الحيوانات لحواسها عن الإنسان؟

رقمي



نشاط 3

لاحظ كعالم

استخدام الحواس الخمس

الكود السريع:
egst4028

تابع الدرس 1



10 دقائق



نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

الغرض

سيسمح هذا التقييم التكويني للتلاميذ بشرح معلوماتهم عن حواس الحيوانات وإدراكهم الحسي. في هذه المرحلة، تعتبر الإجابات العلمية المُكتملة أقل أهمية من قدرة التلاميذ على تقديم أمثلة تدعم آرائهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة عن حواس الحيوانات وإدراكهم الحسي لتوضيح مدى فهمهم لدور الحواس لدى الحيوانات في مساعدتها على البقاء على قيد الحياة. ثم يستعينون بما يعرفونه حديثاً عن الحواس ليوضحوا ما فهموه وعرفوه عن معالجة الاستجابة الحسية.

الإحساس في الحيوان

الاستراتيجية

يوضح العنصر الخاص بالإدراك الحيواني تقييماً تكوينياً للتلاميذ عن معرفتهم الحالية عن الطرق التي تتبناها الحيوانات في إدراكهم الحسي للبيئة من حولها. تأكد من تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى التلاميذ عن تشابه الحيوانات والإنسان في الإدراك الحسي لنفس السفر. إن مناقشة التلاميذ عن النتائج، سيتيح لك الحصول على مزيد من المعلومات عن التقييم المسبق.

نشاط مطبوع صفحة 43



الكود السريع:
egs4027



نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

الإحساس في الحيوان

تأمل ما تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟ اقرأ القائمة التي توضح أغراض استخدام الحواس. ثم قم بعمل قائمة عن الحاسة المستخدمة لكل غرض. إذا كنت ترى أنه يمكن للحيوان استخدام أكثر من حاسة، فاكتب جميع الحواس التي تتلام مع الغرض. اكتب مثلاً على كل حاسة، مع ذكر اسم الحيوان وطريقة استخدامه للحاسة. على سبيل المثال 'يستطيع حيواني الأليف التعرف علي من خلال رائحتي'. لا بأس إذا لم تكن تعرف جميع الإجابات حتي الآن.

الحواس: البصر السمع اللمس التذوق الشم

الأمثلة	الحاسة	الغرض
ستتنوع الإجابات.	البصر، السمع، التذوق	تجنب الخطر
ستتنوع الإجابات.	الشم، البصر، اللمس	البحث عن الطعام
ستتنوع الإجابات.	البصر، الشم، السمع	تعرف الأصدقاء
ستتنوع الإجابات.	البصر، الشم، اللمس، التذوق، السمع	تمييز الأشياء

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟ | 43

رقمي



نشاط 4

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟



الكود السريع:
egst4027

تابع الدرس 1

الاستجابة الحسية

الاستراتيجية

يقدم عنصر استجابة القنوات الحسية تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ باستجابة القنوات الحسية. وقيل طرح السؤال على التلاميذ، اشرح أنه على الرغم من أنهم لم يناقشوا بعد آلية معالجة المعلومات الحسية، فإن بإمكانهم استخدام ما يعرفونه للتنبؤ بالإجابة عن السؤال.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي تعلمه تلاميذي؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي الرغبة في توسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

1.2 | تساءل كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الاستجابة الحسية

تخيل أنك تلمس مكعب ثلج بإصبعك، هل تعلم أين تتم معالجة المعلومات التي تخبرك أنه بارد؟ ضع دائرة حول الكلمة الصحيحة.

- أ. السبابة
- ب. اليد
- ج. الأعصاب
- د. الحبل الشوكي
- هـ. المخ

تحدث إلى زميلك ناقش معه مثلاً مختلفاً عن المثال الذي ذكره.

الدرس 2

نشاط مطبوع
صفحة 45

1.2 | تعلّم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الكود السريع:
egs4026

نشاط 5

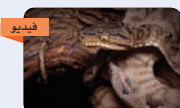
لاحظ كعالم



الأعضاء الحسية الفائقة

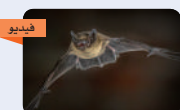
هل واجهتك صعوبة في رؤية شيء ما، هل تبهت أنك يمكن أن تستخدم حاسة أخرى لإيجاد هذا الشيء؟ اقرأ النص الموضح بالأسفل وشاهد مقاطع الفيديوها. ابحث عن أدلة لشرح كيف تستخدم الثعابين والخفافيش واليوم حواسها في البحث عن الطعام، حتى وإن لم تستطع رؤيته. استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التي تلي النص.

صور: (8) Anand O. A. Photo / Shutterstock.com, (9) Valt Ahyyppo / Shutterstock.com, (10) Rüdiger Zuercher / Shutterstock.com



فيديو

هل سبق لك أن خرجت ليلاً؟ إن الخروج ليلاً مختلف إلى حد ما عن الخروج نهاراً. فالأشياء ذات المظهر المألوف تبدو بمظهر غريب ليلاً. تخيل ماذا سيحدث إذا توجب عليك إيجاد شيئاً صغيراً يتحرك في الظلام. بالطبع ستنتظ أذاك صوت الضوضاء، ولكن سيصعب عليك رؤية هذا الشيء بشكل واضح لتحديد مكانه.



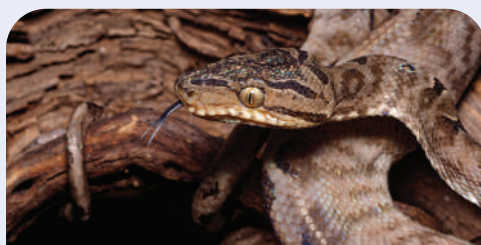
فيديو

يُطلق على الحيوانات التي تنشط ليلاً **الحيوانات الليلية**. هناك عدة أسباب وراء نشاط بعض الحيوانات ليلاً. ففي المناطق شديدة الحرارة، يكون الوقت الأمثل للخروج بغرض البحث عن الطعام هو الليل، حين يكون الجو بارداً. تصطاد بعض الحيوانات في هذا الوقت نظراً لتوافر الطعام في الليل فقط. تعتمد بعض الحيوانات على الظلام الدامس لتتمكن من مهاجمة فريستها.

المهارات الحياتية: استطيع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟ 45

رقمي



نشاط 5

لاحظ كعالم

الأعضاء الحسية الفائقة

الكود السريع:
egst4026

25 دقيقة

نشاط 5

لاحظ كعالم



الأعضاء الحسية الفائقة

الغرض

تعليم التلاميذ خلال المفهوم السابق أن نوعاً محدداً من التكيف يساعد الحيوانات على البقاء في الظروف المناخية القاسية. والآن، باستخدام حواسهم كمثال سيقومون بإلقاء نظرة عن كثب على كيفية مساعدة الحواس الخاصة للحيوانات في العثور على الطعام والتنقل.

هدف تدريس النشاط

في خلال هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بقراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو للعثور على دليل؛ وذلك لشرح قدرة حواس الحيوانات الفريدة على مساعدتها في صيد الطعام حينما لا تستطيع الاعتماد على حاسة البصر وحدها.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم النصوص ومقاطع الفيديو في جذب انتباه التلاميذ إلى حواس الحيوانات الفائقة المختلفة.

اطرح أسئلة على التلاميذ لوصف كيف أن طرق التكيف بالحواس **المرئية** للحيوانات تساعد في البقاء في مواطنها.

اعرض النصوص ومقاطع الفيديو على التلاميذ واطلب منهم وصف ما يعرفونه عن الثعابين، والخفافيش، واليوم بشكل موجز. شجّع التلاميذ على النظر إلى الصور ووضع توقعات عن دور حواس الحيوانات في مساعدتها على البقاء.

تابع الدرس 2

نظم مناقشة في الأسئلة التي طرحوها. اسمح لهم بمشاركة إجاباتهم مع باقي زملائهم في الفصل قبل أن يدون كل تلميذ منهم إجابته. شجّع التلاميذ على توسيع مداركهم وتفكيرهم بطرح أسئلة مثل: هل يمكنك قول المزيد عن ذلك؟ ماذا تقصد بذلك؟ ما هي الأمثلة المحددة من الفيديو التي تدعم ما تقول؟

- تتعلم الثعابين على الحرارة العالية في اصطيد فريستها. ما سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟ لا ترى الثعابين أثناء الليل؛ ولهذا السبب تعتمد على إحساسها بالحرارة لاصطياد الفريسة.

اسأل

- كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟ الخفافيش حيوانات ليلية تصطاد غذاءها في الليل، ونظرًا لأنها لا ترى بشكل جيد في الظلام؛ فإنها تعتمد على الاستشعار بالموجات الصوتية أو الصدى لتستدل على مكان الغذاء عن طريق السمع.
- كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟ تلتقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي يشبه الوعاء.

التمايز

تلاميذ فائقون

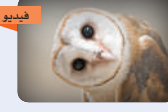
قم بعمل تحدٍ للتلاميذ للبحث عن سبب تمتع بعض الحيوانات بحاسة لمس أو شم أو نظر أو سمع أو تذوق أفضل من الإنسان.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الذي ساقوم بتنظيمه بشكل مختلف العام القادم؟

1.2 | تعلم

كيف تستقبل الحيوانات المعثرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



فيديو

كيف تتمكن هذه الحيوانات من الصيد ليلاً دون الحاجة إلى الضوء؟ تسمح التكيفات الحسية الفاتحة لهذه الحيوانات بالتنقل في الظلام بأمان والبحث عن مصادر الطعام؛ فالثعابين مثلاً تمتلك القدرة على الإحساس بالحرارة باستخدام جزء محدد في وجهها؛ مما يعني أن الثعابين يمكنها تحديد أماكن الفرائس ليلاً عن طريق الحرارة الصادرة عن أجسام هذه الفرائس. تعتمد الخفافيش على تحديد الموقع بالصدى، وكما تفعل الدلافين، يساعد ارتداد الأصوات من الأجسام على اصطيد الغذاء والتنقل. وعلى عكس الدلافين، يجب على الخفافيش أن تصطاد في الظلام، فتستطيع الخفافيش العثور على الحشرات في الليل اعتماداً على صدى الصوت الذي يرتد عند اصطدام الأصوات التي تصدرها الخفافيش بالأجسام. يمتلك البوم أيضاً حاستي بصر وسمع استثنائيتين، إذ يساعد وجهه الذي يشبه الوعاء والريش الموجود في رأسه على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذني البومة مباشرة. في بعض الأحيان، تختبئ الحيوانات التي تحدث الضوضاء بين العشب أو تحت الجليد، تسمح أذان البوم الكبيرة بتحديد الحركات الضئيلة والبعيدة. كما أن قدرته على لف رأسه في كل الاتجاهات تساعد على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

تعتمد الثعابين على الحرارة العالية في اصطيد فريستها. ما سبب أهمية هذه الحاسة بالنسبة إلى الثعابين؟ لا ترى الثعابين أثناء الليل، ولهذا السبب تعتمد على إحساسها بالحرارة لاصطياد الفريسة.



كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلاً؟

الخفافيش حيوانات ليلية وتصطاد غذاءها في الليل، ونظرًا لأنها لا ترى بشكل جيد في الظلام؛ فإنها تعتمد على الاستشعار بالموجات الصوتية أو الصدى لتستدل على مكان الغذاء عن طريق السمع.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

تلتقط البومة الأصوات البعيدة وتضخمها بفضل رأسها الذي يشبه الوعاء.

نشاط مطبوع
صفحة 47

كيف تستجيب الحيوانات للمثيرات الحسية؟

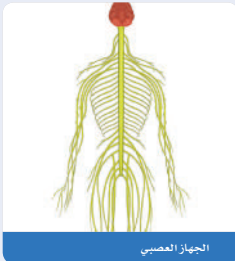
الكود السريع:
egs4031نشاط 6
حلل كعالم

الجهاز العصبي والبيتزا

تخيل أنك تقف خارج مطبخ أو مطعم. وإذا كان لا يمكنك رؤية ما يتم طهيه، فكيف لمواسك أن تساعدك في اكتشاف نوع الطعام الذي يتم تحضيره؟ اقرأ الفقرة التالية لتجد الإجابة. ثم اكمل النشاط التالي.

الجهاز العصبي والبيتزا

يتكون الجهاز العصبي للثدييات، مثل الإنسان والفيلة والكلاب، من **المخ** و**الأعصاب** و**الحبل الشوكي**. يتصل المخ بمجموعة من الأعصاب تمر عبر العمود الفقري، ويطلق عليها الحبل الشوكي، الذي يتفرع إلى أعصاب أصغر فأصغر وتوزع على جميع أجزاء الجسم. بعض من هذه الأعصاب يتصل بالمخ بشكل مباشر، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين والقلب.



الجهاز العصبي

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟ | 47

رقمي

نشاط 6
حلل كعالم
الجهاز العصبي والبيتزاالكود السريع:
egst4031

تابع الدرس 2



15 دقيقة

نشاط 6
حلل كعالم

الجهاز العصبي والبيتزا

الغرض

سيستعين التلاميذ في هذا النشاط بتجربتهم المشتركة في شم رائحة البيتزا وذلك لاكتشاف كيف يجمع الإنسان المعلومات من خلال الحواس، وكيف تقوم أجزاء الجهاز العصبي بنقل المعلومات إلى المخ.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يكتشف التلاميذ دور الحواس في العمل في تكامل مع الجهاز العصبي لجمع معلومات البيئة المحيطة.

الاستراتيجية

وقبل قراءة درس الجهاز العصبي والبيتزا، قم بإرشاد التلاميذ إلى الربط بين ما يقرأونه وذلك بأن يتخيلوا أنهم أمام مطبخ أو مطعم. إذا لم تكن هناك أي دلائل أو علامات توضح ما يتم تحضيره للغداء في المطبخ،

فكيف تشعر بما يتم تحضيره من طعام؟

قد تتمكن من شم رائحة الطعام والتعرف على الرائحة.

اسأل

اطلب من التلاميذ قراءة النص عن دور الأنف في اكتشاف رائحة البيتزا. ولمزيد من الدعم عن مهارات اللغة، قسّم التلاميذ إلى ثنائيات لقراءة القطعة معاً مع تشجيعهم على لتحديد الكلمات في النص التي يمكن استبدالها بكلمات أخرى ذات معاني متشابهة.

تابع الدرس 2

ثم اجعل التلاميذ يكتبون قائمة توضح أجزاء الجهاز العصبي المختلفة.

- ماذا يفعل المُخُّ بالمعلومات التي يتلقاها من الأنف؟
يتعرف المُخُّ على الإشارات الواردة من الأنف.

اسأل

- ما الدور الذي تلعبه الذاكرة في الاستجابة لرائحة البيتزا؟
ترسل الذاكرة إشارات توضح أن رائحة البيتزا مرتبطة بالطعام.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اطلب من التلاميذ أن يرسموا نموذجًا للجسم، يوضح أجزاء الجسم الخاصة بالحواس. شجع التلاميذ على استخدام المصطلحات الواردة في هذا الدرس، مثل المخ، والأنف، والقلب، والأعصاب، و اللسان.

المفاهيم الخاطئة

ربما يعتقد بعض التلاميذ أن الحواس تعمل من تلقاء نفسها، بصورة منفصلة عن الأجزاء الأخرى للجهاز العصبي. إن الحواس بالطبع هي جزء من الجهاز العصبي، وتعد جزءًا لا يتجزأ في العمل مع أجهزة الجسم الأخرى في تكامل. على سبيل المثال، عندما يشم الشخص رائحة طعام، ترسل معلومات الرائحة إلى المخ، ثم يحدد المخ بعد ذلك طريقة الاستجابة لها.

تابع، الجهاز العصبي والبيتزا

تستقبل أعضاء الحس المختلفة المعلومات من البيئة. تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم أعضاء الحس بالمخ. تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسل إشارة إلى المخ بها. إذا شممت رائحة بيتزا مثلاً، فإنك تكون قد استقبلت تلك المعلومة عن طريق المستقبلات الحسية في الأنف. ثم ترسل الأعصاب الخاصة بحاسة الشم والموجودة خلف الأنف إشارة إلى المخ. تنتقل الإشارة على شكل نبضات كهربائية من عضو الحس (الأنف) إلى المخ. بمجرد أن تصل المعلومات الخاصة بالشم إلى المخ، يتعامل المخ مع هذه المعلومات ويصدر رد فعل لها.

حدد أجزاء الجهاز العصبي وأشرح بواجب وظيفة كل جزء.

مكونات الجهاز العصبي:

- المخ — هو مركز التحكم الرئيسي في الجسم.
- الجبل الشوكي — يحمل الرسائل من وإلى المخ والجسم.
- الأعصاب — تحمل الرسائل من وإلى المخ وباقي الجسم.



الكود السريع:
egs4032

نشاط رقمي اختياري 7
لاحظ كعالم

معالجة المعلومات الحسية

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



15 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالم



معالجة المعلومات الحسية

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.



الكود السريع:
egst4032

الدرس 3

نشاط مطبوع
الصفحات 50-49

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟



الكود السريع:
egs4033

نشاط 8
قيّم كعالم

الإحساس بالبيئة

اقرأ الفقرة التالية لتتعرف على أحد الحيوانات الصغيرة جداً والتي لها أذن كبيرة جداً، وهو حيوان اليربوع المصري. فكّر في أجهزة الجسم المختلفة التي تعمل في تكامل لمساعدة هذا الحيوان الصغير على البقاء حياً. فكّر فيما تعرفه عن دور الجهاز العصبي للإنسان في الاستجابة للخطر وأوجه الشبه بين ذلك وبين استجابة اليربوع. سجّل أفكارك واستنتاجاتك في الأسفل.

اليربوع القافز



اليربوع المصري

حين يحل المساء في الصحراء، يعني ذلك للعديد من الحيوانات أن الوقت قد حان للاستيقاظ والصيد ومثلما يعتمد الإنسان على حواسه للبحث عن الطعام والاستمتاع به، تفعل الحيوانات نفس الشيء. بالنسبة لبعض المخلوقات، قد تعني رحلة البحث عن الطعام الخوف من الوقوع فريسة لحيوانات أخرى. تعمل كلا من الحواس البقطة وأعضاء الجسم الأخرى التي تتكيف ببراعة مع البيئة بشكل متكامل لمساعدة تلك الحيوانات على البقاء.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟ 49

رقمي



نشاط 8

قيّم كعالم

الإحساس بالبيئة



الكود السريع:
egst4033

كيف تعمل أجزاء الجسم المختلفة في تكامل؟



45 دقيقة

نشاط 8
قيّم كعالم

الإحساس بالبيئة

الغرض

سيطور التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه عن كيفية عمل أجزاء جسم الإنسان في نظام محدد وذلك لفهم كيف يساعد كل من التكيف والجهاز العصبي الحيوانات على البقاء.

هدف تدريس النشاط

يبحث التلاميذ في هذا النشاط عن أدلة عن كيفية عمل التكيفات الجسدية مع الأنظمة الحسية الخاصة والجهاز العصبي لمساعدة اليربوع على البقاء.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قبل القراءة عن اليربوع القافز، اسأل التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون حيوان اليربوع أو إذا كان قد سبق لهم رؤيته في الصحراء. اطلب من التلاميذ أثناء النظر إلى الصورة التفكير في الخواص الجسدية التي تجعل اليربوع قادراً على التكيف والبقاء في ظروف الصحراء المناخية القاسية.

تابع الدرس 3

اسأل

• ما أكثر الحواس التي تساعد اليربوع على إدراك الخطر؟
قد يعتمد اليربوع على حاسة السمع أكثر من غيرها، ويرجع ذلك إلى أن لديه أذنًا صغيرة وأذان كبيرة.

• فيما يتعلق بما تعرفه عن كيفية عمل جسم الإنسان في نظام لتجنب المخاطر، ماذا تتوقع بشأن كيفية بقاء اليربوع في أمان؟
نحن على دراية بأن المنح يرسل رسائل إلى أجزاء مختلفة في الجسم حتى يستطيع الاستجابة للمخاطر سريعًا، وقد يكون جهاز اليربوع العصبي يعمل بهذا الشكل.

قسّم التلاميذ إلى مجموعات قراءة تتألف من تلميذين، واطلب منهم قراءة النص معًا، ثم مناقشة إجابات التلميذ الأول.

حينما يحصل التلميذ على فرصة للمناقشة مع زميله، أعطِ التلاميذ وقتًا لإكمال الإجابات بشكل فردي.

وإذا سمح الوقت، فاختر عدة تلاميذ لمشاركة مخططاتهم مع الفصل.

كيف تختلف استجابة اليربوع الجسمية للخطر عن استجابة الإنسان؟
يتجنب كل من الإنسان واليربوع الخطر اعتمادًا على المستقبلات الحسية والأعصاب والمنح للإحساس وتوصيل الرسائل. لا يضطر الإنسان إلى الهروب من الحيوانات المفترسة، ولكن تستجيب أجسامنا عن طريق الحركة بسرعة بعيدًا عن مصدر التهديد من أجل سلامتنا.



استخدم المستقبلات الثلاثة التالية لرسم ما يحدث داخل جسم اليربوع من وقت سماعه للمفترس وحتى هروبه من الخطر.

ستتوقع رسومات التلاميذ، ولكن لابد أن تتضمن رسومات توضيحية لمرحلة مختلفة لاستجابة اليربوع للخطر بالإضافة إلى أجزاء الجسم التي يعتمد عليها في الهرب.



الكود السريع:
egs4034

نشاط رقمي اختياري 9
لاحظ كعالم



الأعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



20 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالم



الأعصاب

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية.
يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.



الكود السريع:
egst4034

الدرس 4



45 دقيقة

نشاط 10
ابحث كعالمالبحث العملي:
زمن الاستجابة

الغرض

سيساعد هذا النشاط التلاميذ على الربط بين ما تعلموه عن وظيفة الجهاز العصبي في حيوانات مختلفة، وبين دور الحواس في البقاء. يكتشف التلاميذ حواسهم التي تساعد على تعرف كيفية اعتماد الحيوانات الأخرى على حاسة البصر وحاسة السمع وزمن الاستجابة السريع من أجل البقاء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بإجراء تجربة عن زمن الاستجابة للمثير البصري مقارنة به مع المثير السمعي.

المهارات الحياتية التعاون

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- شريط قياس
- آلة حاسبة
- كرسي



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- كن حذرًا عند الوقوف على كرسي.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 4

محضر النشاط: توقع

يقارن التلاميذ بين أزمنة الاستجابة للمثير المرئي والسمعي عن طريق حساب مدى سرعة استجاباتهم للإمساك ببعض القياس.

قدم للتلاميذ تعريف مفهوم زمن الاستجابة، ثم يلتف كل تلميذ إلى زميله ويناقش الموقف التالي: في السباقات، مثل مباريات السباحة، من المهم أن يكون توقيت الحدث دقيقاً للأشخاص المسؤولين عن حساب الزمن. وهناك طريقتان لتوجيه السباحين لبدء السباق: صوت الصافرة، أو وميض الضوء. يتم إبلاغ الحكام ببدء ساعة التوقيت عندما يرون وميض الضوء بدلاً من سماع الصافرة. ما أهمية ذلك في رأيك؟ وضع للتلاميذ أن زمن الاستجابة هو السرعة التي يستغرقها جسمك لتلقي المدخلات من البيئة ومن ثم معالجة الاستجابة. وفي هذه الحالة، يتمثل زمن الاستجابة في سرعة الحكام في رؤية الضوء وبدء ساعة التوقيت. اليوم، سيجري التلاميذ بحثاً لمعرفة ما إذا كان زمن الاستجابة أسرع بالنسبة للمثيرين البصري أم السمعي.

اطلب من التلاميذ التنبؤ بمعرفة أي الحاستين سيكون لها زمن استجابة أسرع: البصر، أم السمع؟ لا بد أن يُسجل التلاميذ توقعاتهم.

تجهيزات المعلم:

اجمع المواد قبل دخول التلاميذ إلى المختبر.

قبل شرح الإجراءات للتلاميذ، حفز التلاميذ لتصميم طريقة لمقارنة زمن الاستجابة للمثير البصري مع زمن الاستجابة للمثير السمعي. وجّه التلاميذ بطرح أسئلة مثل:

- كيف يمكننا استخدام عصا القياس لحساب زمن الاستجابة؟
- ما المثير البصري الذي يمكننا استخدامه؟
- ما المثير السمعي الذي يمكننا استخدامه؟

1.2 | تَعَلَّم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟



الكود السريع:
egs4035

نشاط 10
ابحث كعالم

البحث العملي: زمن الاستجابة

قرأت عن أهمية زمن الاستجابة لحيوانات مثل اليربوع، ستقوم في هذه التجربة بدراسة زمن الاستجابة للإمساك ببعض طولها متر سقطت على الأرض. ستقوم في الجزء الأول من التجربة باستخدام حاسة البصر لترى مكان سقوط العصا التي طولها متر. أما الجزء الثاني، فتستقوم فيه باستخدام حاسة السمع لتسمع صوتاً تعرف من خلاله أن العصا التي طولها متر قد سقطت. تم رسم مخطط لمساعدتك في حساب مدى سرعة رد فعلك باستخدام المسافة على عصا القياس. أثناء البحث، فكر في كيفية اختلاف تأثير زمن الاستجابة في البشر والحيوانات.

توقع

أي الحاستين سيكون زمن الاستجابة لها أسرع: البصر، أم السمع؟ اشرح توقعك.

قد تتنوع الإجابات. يجب أن يشير التلاميذ إلى العضو الحسي الذي يعالج

المعلومات بشكل أسرع ويوضحوا ذلك بمثال يدعم إجاباتهم.

المهارات الحياتية يمكنكني التأمل في كيفية عمل الفريق.

رقمي



نشاط 10

ابحث كعالم

البحث العملي: زمن الاستجابة



الكود السريع:
egst4035

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. قسّم التلاميذ إلى مجموعات مكونة من 2 أو 3 تلاميذ، ثم وزع المواد على كل مجموعة.
2. مثّل للتلاميذ كيفية حساب زمن الاستجابة، يجب أن يقف تلميذ واحد بحذر على كرسي ممسكاً طرف العصا بين إصبعيه، على أن تكون نهاية عصا القياس هي الصفر، ويقف التلميذ الثاني في الأسفل ويده أو يداها حول نهاية العصا بالقرب من الصفر قدر الإمكان ولكن دون لمسها. وفي لحظة غير محددة، يفلت التلميذ العصا، ويحاول التلميذ الآخر الإمساك بها بأسرع ما يمكن. ثم يجب على التلاميذ تسجيل السنتيمترات التي لم يتم حسابها بسبب وقوع العصا.
3. اطلب من التلاميذ تكرار النشاط لثلاث مرات على الأقل وتسجيل القياسات في جدول بيانات زمن الاستجابة. يجب على التلاميذ وضع دائرة حول متوسط المسافة، أو الوسيط عندما تكون كل مسافات المحاولات الثلاث مدرجة بالترتيب التصاعدي.
4. قد يستخدم التلاميذ الجدول الموجود في الكتاب لتحويل متوسط المسافة إلى زمن الاستجابة. (ملاحظة: تُحسب أزمنة الاستجابة هذه بناءً على معدل تسارع الجاذبية الأرضية، تتسارع كل الأجسام الساقطة نحو الأرض بمعدل ما يقرب من 9.8 أمتار في الثانية الواحدة). لا يتطلب من التلاميذ فهم الجاذبية، أو طريقة حساب مخطط التحويل، أو كيفية العمل مع الكسور العشرية في هذا النشاط. ساعد التلاميذ على إيجاد الوسيط بتشجيعهم على التركيز ومقارنة الأرقام وليس العلامات العشرية.

نشاط مطبوع

صفحة 53

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- عصا طولها متر
- كرسي
- آلة حاسبة

العملية

خطوات التجربة

1. اشترك مع زميلك لتنفيذ أول ثلاث محاولات لالتقاط العصا التي طولها متر باستخدام حاسة البصر فقط. أحدهما سيسقط العصا؛ بينما يلتقطها الآخر فور رؤيته لها وهي تسقط.
2. الآن كرر التجربة ثلاث مرات أخرى مع زميلك. يجب على التلميذ الذي سيلتقط العصا أن يكون مغمض العينين. بينما سينطق التلميذ الذي يلقي العصا بكلمة كإشارة عند تركه لها، مثل "الآن".
3. سجّل نتائجك في جدول بيانات زمن الاستجابة.
4. ضع دائرة حول متوسط المسافة في التجارب الثلاث. وللقيام بذلك، قم بعمل قائمة تحتوي على قيمة الثلاث مسافات من الأصغر إلى الأكبر، ثم ضع دائرة حول قيمة متوسط المسافة. سجّل هذا الرقم في عمود متوسط المسافة.
5. استخدم مخطط التحويل متر/ثانية لتحويل متوسط المسافة إلى زمن الاستجابة. سجّل زمن الاستجابة في العمود الأخير الخاص بجدول بيانات زمن الاستجابة.

تابع الدرس 4

مخطط تحويل المتر/الثانية

المسافة (سم)	الوقت
5	0.10 ثانية
10	0.14 ثانية
15	0.17 ثانية
20	0.20 ثانية
25.5	0.23 ثانية
28	0.25 ثانية
43	0.30 ثانية
61	0.35 ثانية
79	0.40 ثانية
99	0.45 ثانية
122	0.50 ثانية
176	0.60 ثانية

5. اطلب من التلاميذ تكرار التجربة، ولكن هذه المرة، عليهم إغلاق أعينهم أثناء التقاط العصا. يجب أن يقول التلميذ الذي يسقط عصا القياس كلمة دلالية، مثل "إسقاط" أو "الآن"، كإشارة إلى التلميذ لالتقاط عصا القياس. ومرة أخرى، اطلب من التلاميذ تسجيل زمن الاستجابة للمحاولات الثلاث.

6. اسمح للمجموعات بتبديل الأدوار ليتمكن كل التلاميذ من اختبار زمن الاستجابة.

7. ناقش النتائج مع التلاميذ.

ما الذي تسبب في أسرع زمن استجابة /المحفز السمعي، أم البصري؟
كيف يتم استقبال المعلومات ومعالجتها في كل من الأمثلة التالية؟
ستتنوع إجابات التلاميذ بناءً على نتائجهم. تستقبل أعيننا وأذاننا محفزات، وتنقل الأعصاب المعلومات إلى المخ لمعالجتها، ثم يرسل المخ الإشارة إلى أيدينا لإمساك العصا.

8. وجه التلاميذ لإكمال أسئلة نشاط (فكر في النشاط)

1.2 تعلم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

جدول بيانات زمن الاستجابة

التلميذ	المحاولة 1	المحاولة 2	المحاولة 3	متوسط المسافة	زمن الاستجابة
ستتنوع بيانات التلاميذ.					

مخطط تحويل المتر/الثانية

المسافة (سم)	الوقت
5	0.10 غران
10	0.14 ثانية
15	0.17 ثانية
20	0.20 ثانية
25.5	0.23 ثانية
28	0.25 ثانية
43	0.30 ثانية
61	0.35 ثانية
79	0.40 ثانية
99	0.45 ثانية
122	0.50 ثانية
176	0.60 ثانية

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكّر في النشاط

اسأل

- كيف تمت معالجة المعلومات في كل جزء من البحث؟
في هذا الجزء، رأيت عيناى العصا التي طولها متر تسقط وأرسلت إشارة إلى مخي من خلال الأعصاب. وفُسّر المخ المعلومات ونقل رسائل إلى عضلات اليد من أجل إمساك العصا. في الجزء الثاني، استقبلت أذنائي الإشارة وأرسلت رسائل إلى مخي لمعالجة المعلومات والاستجابة.
- هل كان هناك اختلاف بين زمن الاستجابة بعد رؤية المسطرة وهي تسقط وبين العلم بأنها سقطت؟ استعن بما تعلمته لشرح إجابتك.
الإجابة المحتملة: لقد استطعت إمساك المسطرة بشكل أسرع عندما رأيته تسقط. استطاع المخ تفسير ما رأيته أسرع من تفسير ما سمعته.
- ما أهمية تكرار كل شخص للتجربة؟
قد يكون الشخص في المحاولة الأولى شاردًا. تساعد المحاولات المتعددة في زيادة دقة النتائج.
- اذكر مثالين من البيئة حولنا يوضحان أهمية زمن الاستجابة؟
الإجابات المحتملة: رؤية إشارة المرور الحمراء والضغط على الفرامل، سماع الفرامل، سماع إنذار الحريق وإخلاء المكان، الإحساس بسخونة شيء وإبعاد اليد عنه.

التمايز

تلاميذ فائقون

تحدّ التلاميذ لبحث الأنواع المختلفة من الاستجابات. لماذا يختبر الطبيب ردود الفعل المنعكسة؟ وفيمّ تفيد الطبيب؟

نشاط مطبوع

صفحة 55

فكّر في النشاط

كيف تمت معالجة المعلومات في كل جزء من البحث؟

في هذا الجزء، رأيت عيناى العصا التي طولها متر تسقط وأرسلت إشارة إلى مخي من خلال الأعصاب. وفُسّر المخ المعلومات ونقل رسائل إلى عضلات اليد من أجل إمساك العصا. في الجزء الثاني، استقبلت أذنائي الإشارة وأرسلت رسائل إلى مخي لمعالجة المعلومات والاستجابة.

هل كان هناك اختلاف بين زمن الاستجابة بعد رؤية المسطرة وهي تسقط وبين العلم بأنها سقطت؟ استعن بما تعلمته لشرح إجابتك.

الإجابة المحتملة: لقد استطعت إمساك المسطرة بشكل أسرع عندما رأيته تسقط. استطاع المخ تفسير ما رأيته أسرع من تفسير ما سمعته.

ما أهمية تكرار كل شخص للتجربة؟

قد يكون الشخص في المحاولة الأولى شاردًا. تساعد المحاولات المتعددة في زيادة دقة النتائج.

اذكر مثالين من البيئة حولنا يوضحان أهمية زمن الاستجابة؟

الإجابات المحتملة: رؤية إشارة المرور الحمراء والضغط على الفرامل، سماع إنذار الحريق وإخلاء المكان، الإحساس بسخونة شيء وإبعاد اليد عنه.

الدرس 5



25 دقيقة



نشاط 11

لاحظ كعالم

كيف يعمل الجهاز العصبي

الغرض

يقوم التلاميذ في هذا النشاط بتجميع ما يعرفونه عن المدخلات الحسية والحركية لشرح كيفية عمل أجزاء الجهاز العصبي معاً.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتناقش التلاميذ بالأدلة لوصف اتصال أجزاء الجهاز العصبي بعضها ببعض.



الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية، إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم. شجّع التلاميذ للتفكير فيما تعلموه من البحث العملي السابق أثناء مشاهدتهم لفيديو كيف يعمل الجهاز العصبي.

- أولاً، اكتب المصطلحات التالية على السبورة: ~~المدخلات الحسية والمدخلات الحركية~~. اطلب من التلاميذ البحث عن معنى هذه المفردات الواردة في الفيديو.
- بعد قراءة النص ومشاهدة مقطع الفيديو، ناقش ما تعلمه التلاميذ عن كيفية عمل الحواس والأعصاب معاً لإرسال الرسائل خلال الجسم.

كيف تتصل مكونات الجهاز العصبي؟

اسأل

يتصل الجهاز العصبي بالأعصاب التي تنقل الرسائل في جميع أنحاء الجسم.

المفاهيم الخاطئة

قد يعتقد بعض التلاميذ أن جميع الأفعال إرادية، أو نتجكم فيها ولكن هذا ليس صحيحاً. إن بعض الأفعال مثل ضربات القلب، تحدث بدون أن ندركها. كما أن استجابتنا لها أيضاً لإرادية.

1.2 | تعلم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الكود السريع:
egs4036

نشاط 11

لاحظ كعالم

كيف يعمل الجهاز العصبي

لقد أكملت البحث اعتماداً على حاستي السمع والبصر لديك، الآن، حان الوقت لاكتشاف كيف يعمل جهازنا العصبي، اقرأ الفقرة التالية وشاهد الفيديو لاكتشاف كيف يعمل الجهاز العصبي. وبعد ذلك، تحدث إلى زميلك عن كيفية تواصل أجزاء الجهاز العصبي، واستعد لمشاركة أفكار جديدة.



فيديو

جهازك العصبي مشغول للغاية، فهو مكلف بثلاث وظائف: جمع المعلومات، وفهم ما تعنيها، ثم إرسال إشارة إلى الجسم بما ينبغي القيام به وفقاً لهذه المعلومات. يجمع الجهاز العصبي معلومات عما يحدث في داخل الجسم وخارجه، ثم يرسل هذه المعلومات إلى المخ.

تبدأ العملية من حواسك. إن أعضاء الحس، مثل العينين والأذنين وحتى الجلد، مسؤولة عن جمع المعلومات. فمثلاً، قد تسمع أنثاق موجات صوتية مصدرها زقزقة طائر. ترسل أعصاب أذنك رسالة إلى المخ. لن تسمع صوت الزقزقة، إلا بعد أن يقوم المخ بمعالجة موجات هذا الصوت. ثم يرسل المخ إشارة إلى الجسم عما يجب فعله، مثل الالتفات للبحث عن مكان الطائر على الشجرة.

عندما يستقبل المخ رسالة، يرسل إشارة إلى الجسم ليخبره بما ينبغي القيام به. إن بعض الرسائل التي يُطلق عليها **ردود الفعل المنعكسة** تكون سريعة للغاية لدرجة أنك لن تتمكن من إدراكها. يتم نقل رسائل أخرى من وإلى المخ تلقائياً، مثل إشارات التنفس.

تحدث إلى زميلك، عما هو دور ردود الفعل المنعكسة في البحث؟

56

رقمي



نشاط 11

لاحظ كعالم

كيف يعمل الجهاز العصبي

الكود السريع:
egst4036

نشاط مطبوع

صفحة 57

تابع الدرس 5



20 دقيقة

نشاط 12
قيّم كعالم

وصف الجهاز العصبي

الغرض

اكتشف التلاميذ سابقاً كيفية اتصال أجزاء الجهاز العصبي. في هذا التقييم التكويني، يشرح التلاميذ فهمهم الحالي لدور الجهاز العصبي والأجزاء المكونة له.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يشرح التلاميذ كيف تعمل أجزاء الجهاز العصبي في تكامل لتنفيذ الوظائف التي لا يمكن للأجزاء الفردية تنفيذها.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الجهاز العصبي

الاستراتيجية

استخدم عنصر الجهاز العصبي لتحديد معرفة التلاميذ بأجزاء الجهاز العصبي.

الكود السريع:
egs4037نشاط 12
قيّم كعالم

وصف الجهاز العصبي

الجهاز العصبي

انظر إلى الصور التالية، أي منها تمثل جزءاً من الجهاز العصبي؟ ضع دائرة حول الجزء الصحيح.



الحبل الشوكي



الدماغ



الدم



الاعصاب

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

رقمي

نشاط 12
قيّم كعالم
وصف الجهاز العصبيالكود السريع:
egst4037

وظيفة الجهاز العصبي



الاستراتيجية

سيساعدك هذا الجزء (وظيفة الجهاز العصبي) في تقييم قدرة التلاميذ على تلخيص دور الجهاز العصبي. قد يكمل التلاميذ هذا النشاط بمفردهم أو في ثنائيات.

1.2 | تعلم

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

وظيفة الجهاز العصبي

فكر فيما تعلمته عن الجهاز العصبي وشرح ما تستطيع أجزاء الجهاز العصبي فعله معًا وما لا يمكن القيام به إذا عمل كل جزء بشكل منفرد، ثم شارك إجابتك مع زميل.


ستتنوع الإجابات. تعمل أجزاء الجهاز العصبي معًا لإدراك البيئة، وتفسير المعلومات للقيام بالفعل المناسب، ومن ثم نقل الإشارات إلى الجسم للاستجابة، ولن يتمكن الشخص من استقبال المعلومات وإرسالها والاستجابة لها بدون وجود كل أجزاء الجهاز العصبي.

Arnell O. A. Photo / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

وصف الجهاز العصبي

الاستراتيجية

في عنصر  الجهاز العصبي، وجّه التلاميذ لتحديد المصطلحات الصحيحة في كل جملة.

التمايز

تلاميذ يقترحون من التوقعات

اعرض على التلاميذ رسماً إيضاحياً للجسم بأسماء كل الأجزاء. اطلب من التلاميذ توصيل كل حاسة من الحواس الخمس بجزء الجسم المرتبط بتلك الحاسة.

نشاط مطبوع
صفحة 59

وصف الجهاز العصبي

اقرأ العبارات التي تصف الجهاز العصبي. واملأ الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات، وتذكر أنك لن تستخدم كل المصطلحات.

القلب	المخ	الأعصاب	الدم
الجهاز العصبي	زمن الاستجابة	ردود الفعل المنعكسة	

1. يعتبر **المخ** عضو التحكم في الجسم.
2. **الأعصاب** تعمل على نقل رسائل إلى المخ.
3. المخ هو جزء من **الجهاز العصبي**.
4. **ردود الفعل المنعكسة** رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير بها.

www.Shutterstock.com
Amr O. A. P. Shutterstock.com



الكود السريع:
egs4038

نشاط رقمي اختياري 13

حلل كعالم



جهازك العصبي

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



٢٠ دقيقة

نشاط رقمي اختياري ١٣

حلل كعالم



جهازك العصبي

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.



الكود السريع:
egst4038

الدرس 6

التفسير العلمي



25 دقيقة

نشاط 14

سجل أدلة كعالم



القدرات الفائقة لحواس الدولفين

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التأمل فيما عرفوه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض، يعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يضع التلاميذ تفسيرات للحصول على معلومات عن أسلوب الحيوانات في استخدام جهازها العصبي لاسترجاع المعلومات في البيئة والاستجابة لها.

الاستراتيجية

صُممت مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التعلم. إذا لم يستطع التلاميذ الوصول إلى مقطع الفيديو، فيمكنهم العودة إلى النص المرفق في خانة "تساءل".

وجّه التلاميذ لمراجعة نص ومقطع فيديو الظاهرة محل البحث الخاصة بالقدرات الفائقة لحواس الدولفين، وسؤال "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ استخدام خبراتهم من جزء "تعلم" للتفكير في كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع شركائهم أو مع الفصل.

بعد مناقشة الأفكار، اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟" يجب على التلاميذ الكتابة في جمل كاملة مع تقديم دليلين على الأقل لدعم إجاباتهم.

نشاط مطبوع

صفحة 60

1.2 شارك

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

نشاط 14

سجل أدلة كعالم

القدرة الفائقة لحواس الدولفين

لقد تعلمت كثيراً عن الكيفية التي يعمل بها الجهاز العصبي والحواس معاً. والآن، تأمل حيوان الدولفين وحاسته الفائقة. راجع النص والفيديو والأفكار التي قمت بتسجيلها في تسأل. ثم، اجب عن الأسئلة التالية.

كيف يمكنك الآن وصف الحواس الفائقة عند الدولفين؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

الكويد السريع: egs4039

الكويد السريع: egst4039

رقمي



نشاط 14

سجل أدلة كعالم

القدرات الفائقة لحواس الدولفين

الكويد السريع:
egst4039

تابع الدرس 6

هل تستطيع الشرح؟



كيف تستقبل الحيوانات المعلومات وتقوم بمعالجتها؟

كتب التلاميذ تفسيراً علمياً في المفهوم السابق، فمن المفترض أن يكونوا على دراية بإطار الفرض والدليل. في الوحدات القادمة، يتوسع التلاميذ في التفسيرات العلمية لتضمين الفرض والدليل والتعليل. في هذا النشاط، قد تود استعراض التالي:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة — أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

اطلب من أحد التلاميذ مشاركتك في وضع إطار العمل النموذجي للفروض والدليل إن لزم الأمر.

عينة إجابة التلميذ:

يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها، تمتلك الحيوانات أعضاء حس وفي الإنسان تتضمن تلك الأعضاء العين والأنف، والأذن، والفم، والجلد. عندما تستقبل الحيوانات معلومات من البيئة، تنتقل تلك المعلومات إلى الأعصاب على شكل نبضات كهربائية. عندما تشم أنفي على سبيل المثال رائحة بيتزا، يتم إرسال إشارة إلى المخ ومن ثم يرسل المخ إشارات إلى بقية الجسم من أجل الاستجابة. يختلف زمن الاستجابة بناء على نوع الحاسة المستخدمة للاستجابة للمثير. فاستخدام حاسة البصر يساعدني على إمساك المسطرة بشكل أسرع من استخدام حاسة السمع. يحصل الدولفين والخفاش على الطعام عن طريق تحديد موقع الفريسة بالصدى، وتساعد الأعضاء الحسية للحيوانات في التكيف والبقاء في بيئتها، وإن لم تكن لديها أعضاء الحس هذه، فلن تتمكن من البقاء على قيد الحياة.

نشاط مطبوع

صفحة 61

والآن، سنستخدم أفكارك الجديدة عن الحواس للإجابة عن السؤال.

1. اختر سؤالاً. يمكنك اختيار سؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي سؤال من عندك. يمكنك أيضاً اختيار أحد الأسئلة التي دونتها في بداية الدرس.

سؤالي

قد تتنوع الإجابات.

2. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. الفرض إجابة محتملة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن السؤال التالي: ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ستتنوع الإجابات. تستخدم الحيوانات جهازها العصبي للإحساس بالمعلومات

ومعالجتها.

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

ستتنوع الإجابات. يجب أن تنقل الأعصاب المعلومات من أعضاء الإحساس إلى المخ ليقوم بمعالجتها وإدراكها، ولا تستطيع حواسنا معالجة المعلومات بدون الجهاز العصبي.

تابع الدرس 6

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد تتشكل حيرة لدى التلاميذ بسبب بعض المصطلحات مثل *القلب والأعصاب والإحساس*، حيث إن لهذه المصطلحات معانٍ أخرى في سياقات مختلفة؛ لذا اطلب من كل تلميذ وضع قائمة بأي مصطلح مثل هذه المصطلحات التي قد سمعها في سياق آخر، وتأكد من صحة التعريفات في هذا السياق.

وبسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سيظهرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكييف عملية التدريس في الفصل لتلبية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة ووضع تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

1.2 | شارك

كيف تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة وكيف تستجيب لها؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

ستتنوع الإجابات. يقوم الجهاز العصبي للحيوانات باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها. تمتلك الحيوانات أعضاء حس وفي الإنسان تتضمن تلك الأعضاء العين، والأنف، والأذن، والفم، والجلد. عندما تستقبل الحيوانات معلومات من البيئة، تنتقل تلك المعلومات إلى الأعصاب على شكل نبضات كهربية. عندما تشتم أنفي على سبيل المثال رائحة بينزا، يتم إرسال إشارة إلى المخ ومن ثم يرسل المخ إشارات إلى بقية الجسم من أجل الاستجابة. يختلف زمن الاستجابة بناءً على نوع الحاسة المستخدمة للاستجابة للمثير. فإستخدام حاسة البصر يساعدني على إمساك المسطرة بشكل أسرع من إستخدام حاسة السمع. يحصل الدولفين والخفاش على الطعام عن طريق تحديد موقع الفريسة بالصدى، وتساعد الأعضاء الحسية للحيوانات في التكيف والبقاء في بيئتها، وإن لم تكن لديها أعضاء الحس هذه، فلن تتمكن من البقاء على قيد الحياة.

Amrith C. A. Pinar / Shutterstock.com

الكود السريع:
egs4040

نشاط رقمي اختياري 15



حلل كعالم

المهن: كيف تصبح عالم أعصاب

أكمل هذا النشاط عبر النسخة الرقمية.



20 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 15

حلل كعالم



**مهنتي: أريد أن أصبح
عالم أعصاب**

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر النسخة الرقمية.
يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق
استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

الكود السريع:
egst4040

تابع الدرس 6

راجع وقيم



16 نشاط
قيّم كعالم

مراجعة: كيف تعمل الحواس؟

الغرض

يُطلب من التلاميذ في النشاط الأخير للمفهوم مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية حول كيفية إحساس الكائنات الحية بالمعلومات ومعالجتها.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ أولاً بالمناقشة، ثم بتلخيص ما تعلموه عن الحواس ومعالجة المعلومات كتابياً.

المهارات الحياتية المحاسبية

الاستراتيجية

والآن بما أن التلاميذ قد حققوا أهداف هذا المفهوم، وجَّههم لمراجعة الأفكار الأساسية في مذكراتهم. أعط وقتاً للتلاميذ لمناقشة معلوماتهم وأسألتهم الإضافية في هذه المرحلة مع زملائهم أو في مجموعة صغيرة. حينما تنتهي المناقشة، قُم بتوجيه التلاميذ ليقدموا شرحاً مكتوباً حول كيفية إحساس الكائنات الحية بالمعلومات ونقلها والاستجابة لها.

فى التقييم النهائى الخاص بالمفهوم، سيشرح التلاميذ كيفية إحساس الحيوانات بالمعلومات ونقلها والتفاعل معها. كما سيحدد التلاميذ الأعضاء الرئيسية للجهاز العصبى المركزى.

نشاط مطبوع

صفحة 63



الكود السريع:
egs4041

نشاط 16
قيّم كعالم

مراجعة: كيف تعمل الحواس؟

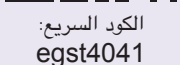
فَكَرَّ فِيمَا تَعَلَّمْتَهُ حَتَّى الْآنَ عَنِ الْحَوَاسِ وَطَرِيقَةِ مَعَالِجَةِ الْكَائِنَاتِ الْحَيَةِ لِلْمَعْلُومَاتِ. فِي الْمَسَاحَةِ الْفَارِغَةِ فِي الْأَسْفَلِ، أَيْدَى مَنَاقِشَةٍ عَنِ الْحَوَاسِ وَبُورِهَا فِي إِدْرَاكِنَا الْعَالَمَ مِنْ حَوْلِنَا، ثُمَّ قَمَّ بِشَرْحِ دَوْرِ الْجِهَازِ الْعَصَبِيِّ فِي مَعَالِجَةِ الْمَعْلُومَاتِ.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك، وتأمل فيما شاهدته في "أبداء". استعن بأفكارك الجديدة لمناقشة كيفية الحصول على المعلومات من الحواس وكيفية استخدام الحيوانات الحواس من أجل البقاء.

المهارات الحياتية أستطيع العمل من أجل تلبية التوقعات.

رقمي



الكود السريع:
egst4041

نشاط 16

قيّم كعالم

مراجعة: كيف تعمل الحواس؟



الضوء وحاسة البصر



الكود السريع:
egst4042



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- مناقشة باستخدام الأدلة لطريقة نقل الضوء للطاقة عبر المسافات.
- تقديم نموذج يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
- أستطيع أن أشرح كيف تساعد طرق التكيف على جمع المعلومات في الظلام عند بعض الحيوانات.



الكود السريع:
egst4043



المصطلحات
الأساسية

جديدة: ~~السم~~، الضوء، المادة، مُعتم، حدقة العين،
الانعكاس، شفاف

~~مراجعة: الطاقة~~

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

استراتيجية فكر، زوج، شارك

- قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، اطرح على كل مجموعة قائمة بالمصطلحات للمراجعة.
- اطلب من التلاميذ تظليل الكلمات التي لا يعرفونها. اطلب من التلاميذ مناقشة زملائهم عن مدى معرفتهم بتلك المصطلحات.
- اطلب من التلاميذ وضع دائرة حول المصطلحات التي لا يعرفونها. في نهاية الدرس، اطلب من التلاميذ مناقشة ما تعلموه عن المصطلحات التي وضعوا حولها دائرة مع زملائهم.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الأنشطة العملية	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
		نشاط 3	15 دقيقة
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	15 دقيقة
		نشاط 5	30 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	20 دقيقة
		نشاط 7	25 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 8	30 دقيقة
		نشاط 9	15 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 10	20 دقيقة
		نشاط 11	25 دقيقة
شارك	الدرس 6	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 13	25 دقيقة

خلفية عن المحتوى

ما هو الضوء؟

~~يمكن استخدام مصطلح الضوء للإشارة إلى الضوء المرئي، الألوان التي يمكننا رؤيتها، أو إلى الطيف الكهرومغناطيسي بأكمله. يحمل الإشعاع الكهرومغناطيسي الطاقة من مكان إلى آخر عن طريق الموجات الكهرومغناطيسية؛ لذلك يمكن وصف الضوء بأنه موجة. يقع الضوء المرئي (الألوان من الأحمر إلى البنفسجي) تقريباً في منتصف الطيف. في هذا المفهوم وضمن هذه الفئة العمرية، يُشير مصطلح "الضوء" إلى الضوء المرئي — الضوء الذي يمكننا رؤيته. ولكن ما هو مرئي للعين البشرية يمكن أن يكون مختلفاً عما يمكن أن تراه الحيوانات الأخرى. تعتمد كيفية معالجة أعين الكائنات الحية المختلفة للضوء، والظروف المثالية لاستخدام حاسة البصر على كيفية تكيف الكائن الحي جسمانياً للبقاء على قيد الحياة في ظروف معينة.~~

كيف تكيفت الحيوانات في ظروف الإضاءة المنخفضة؟

في هذه المرحلة من الوحدة، يبحث التلاميذ عن طرق التكيف الجسمية والسلوكية للكائن الحي في الظروف المناخية القاسية. في البيئات الحارة جداً، تعتمد الكثير من الحيوانات على نمط الحياة الليلية للبقاء على قيد الحياة. ويسمح الصيد والتغذي أثناء الليل لهذه الحيوانات بالنوم خلال أشد فترات النهار سخونة، ويكون ذلك عادةً في جحور مظلمة تحت الأرض. لدعم هذه الطرق للتكيف السلوكي، طورت هذه الحيوانات عدداً من طرق التكيف التركيبي التي تسمح لها بالعيش في بيئة تفتقر إلى وفرة من الضوء المتاح. تسمح الأعين الأكبر والحدقات الأكثر اتساعاً بامتصاص أي ضوء متاح. تعطي النسب المختلفة لخلايا مستقبلات اللون والضوء داخل العين الأولوية للقدرة على امتصاص الضوء على حساب تحديد الألوان عند الحيوانات الليلية. أخيراً، تعمل التراكيب العاكسة المتخصصة خلف الأعين في بعض الحيوانات الليلية كمرايا لعكس ومضاعفة حتى الكميات الصغيرة من الضوء. تسمى هذه الطبقة من الخلايا تحت الشبكية *البساط/الشفاف* (نسيج الضوء). وبالإضافة إلى تزويد الحيوانات الليلية بطبيعة متوهجة يُمكن رؤيتها عندما ينعكس الضوء من أعينها، فإنه يسمح للضوء بأن ينعكس داخل العين مما يمنح المستقبلات الضوئية داخل عين الحيوان فرصة ثانية لمعالجة الصورة.

تابع، خلفية عن المحتوى

انتقال الضوء

لفهم كيفية تكيف أعين الحيوانات الليلية لتعالج الضوء بطريقة تساعد على البقاء على قيد الحياة، يجب أن يفهم التلاميذ ظاهرة انعكاس الضوء ولفهم هذه العملية، يجب عليهم فهم ما هو الضوء، وكيف ينتقل من وسط إلى آخر.



ينتقل الضوء عبر الفراغ في خطوط مستقيمة وبسرعة ثابتة. وينتقل بسرعة أقل في المادة. وعندما ينتقل الضوء من مادة إلى أخرى، فإنه يتفاعل مع تلك المواد. قد ترتد الموجات الضوئية (أي تنعكس)، وقد تغير سرعتها واتجاهها (أي تنكسر)، وقد يتم امتصاصها. وعندما تسقط هذه الموجات على سطح أملس، تنعكس بشكل منتظم من فوق هذا السطح وتنتقل منه بزاوية تتساوى مع زاوية السقوط عليه. وعندما تسقط موجات الضوء على سطح خشن، فإنها تتفرق بشكل عشوائي وتنتقل باتجاهات وزوايا مختلفة.

الإعداد للبحث العملي

تعلّم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
النشاط 5: ملاحظات عن الضوء	سيكتشف التلاميذ في هذا النشاط العلاقة بين الضوء وحاسة البصر.	<ul style="list-style-type: none"> المصباح اليدوي صندوق صغير (في حجم صناديق الأحذية) مع غطاء وثقبين صغيرين تبلغ المسافة بينهما 5 سم على أحد أطراف الصندوق جسم يمكن إدخاله في الصندوق
النشاط 8: انعكاس الضوء	يضع التلاميذ في هذا النشاط خطة ويجرون تجربة لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية بصورة أفضل.	<ul style="list-style-type: none"> المصباح اليدوي أجسام مصنوعة من مواد مختلفة مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرايا، والورق، والمعدن، والزجاج، وما إلى ذلك

الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟



يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للتلاميذ، وذلك بأن يُطلب منهم التفكير في كيفية رؤية الأجسام في مكان منخفض الإضاءة.



تدريس النشاط

يستعين التلاميذ في هذا النشاط بمعرفتهم السابقة لوضع تفسير عن ضرورة وجود الضوء من أجل الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل



الأسئلة الجيدة

شجع التلاميذ على شرح ما لديهم من معلومات عما يلزم حدوثه من أجل الرؤية في الأماكن المظلمة، وتحدهم للتفكير في الطاقة الضوئية وكيفية سقوطها على المادة.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة إجابة التلميذ في صفحة المواد المستخدمة). بعد الانتهاء من تعرّف المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد إجراء أنشطة المفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 65

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



تعلمت في المفهوم الأخير الكثير عن كيفية الإحساس عند الحيوانات ومعالجة الحيوانات للمعلومات، وتستطيع الآن اكتشاف العلاقة بين حاسة البصر والضوء.

تخيل انقطاع الكهرباء ليلاً وأنت لا تستطيع إثارة الضوء، أي من الحواس سوف تساعدك على جمع معلومات عن البيئة المحيطة بك في الظلام؟ هل تستخدم الحيوانات الحواس نفسها للتعرف على البيئة المحيطة بها في الظلام؟ كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

لا بد من توفر الضوء للتمكن من الرؤية في الأماكن المظلمة.

تستطيع بعض الحيوانات أن ترى أفضل من الإنسان في الظلام.

تستطيع الحصى رؤية الضوء من خلال أشعة الشمس أو النار

أو المصباح الكهربائي وحتى المصباح اليدوي. تشعر العين بالضوء ثم يخبرك عقلك بما تراه.



المهارات الحياتية
استطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.

الكود السريع:
egs4044

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 65

رقمي

نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟



نشاط 1
هل تستطيع الشرح؟

الكود السريع:
egst4044

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



20 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالم

الصيد في الظلام

الغرض

تحفز الظاهرة محل البحث فضول التلاميذ أثناء التفكير في دور حاسة البصر. يتطلب هذا النشاط من التلاميذ مشاركة أسئلة عن العلاقة بين الضوء والرؤية.

هدف تدريس النشاط

يطرح التلاميذ في هذا النشاط أسئلة عن العلاقة بين الضوء والصيد ويستخدمونها كأساس لتحديد المشكلات والحلول الممكنة لها.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

أصبحت لدى التلاميذ خبرات عن الحواس. استخدم هذا النشاط لتشجيع التلاميذ على التوصل إلى المزيد من التفاصيل عن حاسة البصر. ما الأسئلة التي يطرحها التلاميذ؟ ضع قائمة للأسئلة من أجل الرجوع إليها أثناء شرح المفهوم، واطلب من التلاميذ متابعة إضافة المزيد من الأسئلة وإيجاد أجوبة لها أثناء الشرح.

نشاط مطبوع

صفحة 66

1.3 | تساءل

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

الكود السريع:
egs4045

نشاط 2
تساءل كعالم

الصيد في الظلام

إذا كنت تعتقد أنه من الصعب الرؤية خلال الضوء الخافت، ففكر في حال الحيوانات هل تعلم أي من الحيوانات تستطيع الرؤية في الظلام؟ اقرأ النص التالي وشاهد مقطع الفيديو الخاص بحيوانين يصطادان باستخدام الرؤية الليلية إذا كان ذلك ممكناً. ثم ناقش ما تلاحظه عندما تحاول الرؤية أثناء الليل.

فيديو

نستخدم حاسة البصر في جمع المعلومات عما يدور من حولنا. ولكي نرى جيداً، نحتاج أعيننا إلى الضوء. وبدونه سنكون بحاجة إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية، لكن هذا لا ينطبق على كل الحيوانات، القط السكّك هو قط بري يصطاد الطعام ليلاً. وهذا النوع من الحيوانات يساعد تركيب عينه أن يجد فريسته في الظلام.

تنوه عن القط السكّك في الظلام، ويرجع ذلك إلى أن جميع القطط لديها غشاء يعمل كمرآة في مؤخرة أعينها، يرتد من خلاله الضوء بمجرد دخوله العين مما يسمح لها بجمع المزيد من الضوء المتاح. وهذا التكيف يمنح القطط رؤية ليلية دقيقة تساعد على النجاح في الصيد خلال الظلام.

66

مصدر الصورة: Pexels / Shutterstock.com

رقمي

فيديو

نشاط 2
تساءل كعالم
الصيد في الظلام



الكود السريع:
egst4045

تابع الدرس 1

- اسأل التلاميذ عما إذا كانوا يعرفون حيوانات أخرى تستطيع الرؤية في الظلام، ثم اعرض فيديو *ميا تتحرى عن الرؤية في الظلام* وبعد ذلك اطلب منهم قراءة النص المرفق بالفيديو. يتناقش التلاميذ فيما بينهم عما لاحظوه عن كيفية رؤية الإنسان ليلاً ونهاراً، وذلك بعد مشاهدة مقطع الفيديو وقراءة النص. اطلب من تلاميذ المتطوعين مشاركة أحد الأشياء التي يستعينون بها لمساعدتهم على الرؤية في الليل.
- قد يلاحظ الكثير من التلاميذ أن أعينهم تتأقلم ببطء مع الإضاءة الخافتة عند إطفاء المصابيح في الليل. شجع التلاميذ على البحث عن أسباب عدم وضوح الرؤية في الظلام. كيف يؤثر تغير الضوء في النظر؟ هل يمكن للإنسان الرؤية عند انعدام الضوء؟ لماذا تبدو أعين الحيوانات كبيرة في الظلام؟
- اجمع أفكار التلاميذ واستخدمها لوضع إطار للأسئلة التي تتمحور حول الضوء والرؤية. وشجعهم على التفكير في أسئلة يمكن إجراء اختبارات للإجابة عنها. وبينما يتأمل التلاميذ في معلوماتهم السابقة عن حاسة البصر، شجعهم على التفكير فيما يمكن الاستعانة به من أدوات وأغراض وعمليات لحل المشكلات المتعلقة بالرؤية مع وضع إطار لتلك المشكلات واعتبارها أسئلة يلزم الإجابة عنها.

نشاط مطبوع

صفحة 67

اكتب ثلاثة أسئلة لديك، ثم شاركها مع باقي زملائك في الفصل.

اتساءل...

ستتنوع إجابات التلاميذ.

هل جميع القطط، والأسود، والنمور لديها هذا الغشاء؟

اتساءل...

اتساءل...

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 67

تابع الدرس 1

اطلب من التلاميذ بعد التقييم تحديد مصادر الضوء داخل الصف، وسجل مصادر الضوء التي لم يتفق عليها التلاميذ لمناقشتها بعد أن يستكمل التلاميذ الأنشطة القادمة.

كيف نرى الأشياء؟

الاستراتيجية

يقدم عنصر "عملية الإبصار" تقييماً تكوينياً لمعلومات التلاميذ عن العلاقات السببية في عملية الإبصار.

امنح التلاميذ فرصة اختبار هذه العلاقات بشكل مباشر بغرض توسيع نطاق هذا النشاط، وقدم لهم كرة حمراء مثلاً وأغلق المصابيح. هل يستطيع التلاميذ رؤية الكرة الحمراء؟ اعرض على التلاميذ صورة التركيب التشريحي للعين أو وضح لهم أن للضوء سرعة محددة، وناقش كيف أن هذا يدل على انتقال الضوء وليس انتقال "الأشعة الصادرة من العين"؛ وذلك للتأكيد على فكرة عدم انبعاث ضوء من العين من أجل الرؤية. لسوء الحظ، يعتقد 50% من الأشخاص الراشدين أن هناك أشعة تصدر من العين، ولا يسهل تقديم دليل يدحض هذه الفكرة.

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

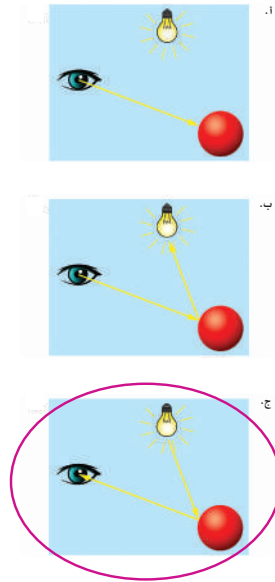
- ما المحتوى الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخطأ السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل لدى أي من تلاميذي استعداد لتوسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

نشاط مطبوع

صفحة 69

كيف نرى الأشياء؟

يمكن للمخططات التالية مساعدتك على فهم كيفية رؤيتنا للأشياء. لاحظ الصور التالية، تشير الأسهم الصفراء إلى المسار الذي قد يسلكه الضوء. ضع دائرة حول الصورة التي توضح ما يحدث عند رؤية كرة حمراء.



الدرس 2



١٥ دقيقة



الصيد في الظلام

الغرض

يبدأ التلاميذ بحثهم عن البصر بالتفكير في الاختلافات بين أعين البشر وأعين الحيوانات. يمهّد هذا النشاط الطريق لمزيد من الأبحاث عن أهمية الضوء لحاسة البصر، وأن تركيبة العين هي ما تمكّننا من الرؤية.

هدف تدريس النشاط

يشاهد التلاميذ في هذا النشاط مقطع فيديو لملاحظة قدرة قروود التارسيير على الرؤية ليلاً. سيقوم التلاميذ بقراءة النص وتفحص الصور لشرح قدرة البشر، والقطط، وقردة التارسيير على الرؤية في الأماكن المظلمة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وجه التلاميذ لمشاهدة فيديو قروود التارسيير تصطاد ليلاً وقراءة النص المرفق بالفيديو. بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، قم بتشجيع التلاميذ على مناقشة ما أثار اهتمامهم والمعلومات الجديدة التي تعلموها.

ثم اطلب من التلاميذ عرض صور مستكشف الكهوف وقدرة القطط على الرؤية في الظلام. قم بتنظيم المناقشة بطرح الأسئلة التالية:

- بعد تعرّف قدرة التارسيير، ما الذي لاحظته عن هذه الصور؟
قد تشمل الإجابات الممكنة ما يلي: أعين القطط كبيرة. يمكنها الرؤية في الظلام أفضل من البشر. يحتاج مستكشف الكهوف إلى الضوء ليتمكنوا من الرؤية في الظلام.

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 70

1.3 | تعلم
كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

نشاط 4
لاحظ كعالم

الكويد السريع: egs4046

الصيد في الظلام

أثناء تفكيرك بعمق في حاسة البصر، فكر أيضًا في تأثير الضوء. هل تستطيع الرؤية بسهولة في الظلام؟ كيف تقارن حاسة بصر الإنسان مع حاسة بصر الحيوانات الليلية التي شاهدها في مقطع الفيديو والصور؟ بعد أن تشاهد مقطع الفيديو وتفحص الصور، أكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطط وقروود التارسيير على الرؤية في الظلام.

يصعب على الإنسان الرؤية خلال الظلام لكن الحيوانات الليلية أفضل في ذلك، ما السبب في ذلك؟

توجد لدى العديد من الحيوانات الليلية قدرة مذهلة على الرؤية ليلاً. وكما قرأت في الظاهرة محل البحث، بعض الحيوانات لديها أعين مختلفة عن أعيننا، حيث إن هناك العديد من الاختلافات بين أعين الإنسان وأعين الحيوانات الليلية. فالحيوانات الليلية لديها أعين أكبر حجمًا من أعين الإنسان وحذقت أعينها أكثر اتساعًا، كما أن العديد من الحيوانات الليلية لديها حواس أخرى قوية، مثل السمع والشم، تساعد على الصيد والتحرك في الظلام.

دعنا نأخذ قروود التارسيير كمثال، وهو قرد صغير يعيش في جنوب شرق آسيا يبلغ طوله ما يقارب 10 سنتيمترات بدون الذيل. وهذا النوع الصغير من الثدييات عليه أن يبحث عن الحشرات أو السحالي الصغيرة أو الطيور ليتغذى عليها.

هيبو

قدرة القطط على الرؤية في الظلام

رقمي



الكويد السريع: egst4046



نشاط 4
لاحظ كعالم
الصيد في الظلام

تابع الدرس 2

اسأل

- ما سبب تكيف بعض الحيوانات على الرؤية في الظلام؟
لأنها تصطاد فرائسها في الليل أو قد تحتاج إلى تجنب الحيوانات المفترسة.
- ما وجه الشبه والاختلاف بين أعينها وأعيننا؟
عيونها أكبر في الحجم حتى تسمح بدخول كمية أكبر من الضوء، كما أن أعينها أكثر حساسية للضوء.
- هل باستطاعة أي منها الرؤية في مكان مظلم تمامًا؟
يمكن للحيوانات تحديد أضعف مستويات الضوء، ولكنها تعتمد في الظلام التام على حواس أخرى، مثل السمع، والشم، واللمس.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- كيف سأنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟
- هل استطاع التلاميذ التفكير في كيفية الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة؟

نشاط مطبوع

صفحة 71

في الضوء الخافت تقوم عيون قردة التارسير - مثل عيون البوم - بتجميع أي ضوء حولها ثم تعكسه لتوفير صورة واضحة عن بيئتها المحيطة. وتشابه قردة التارسير أيضًا مع البوم في العيون الكبيرة بحيث لا تستطيع التحرك داخل تجويف العين، وعوضًا عن ذلك تستطيع قردة التارسير تدوير رأسها بزاوية 180 درجة.

بعد أن تشاهد مقطع الفيديو وتتفحص الصور، اكمل المخطط لشرح قدرة كل من الإنسان والقطة وقردة التارسير على الرؤية في الظلام.

التكيف مع الظلام		
الإنسان	القطة	قردة التارسير
نحتاج إلى مصادر للضوء لتساعدنا على الرؤية في الظلام، لكن لا نسمح بدخول يولن الضوء كما يحدث في أعين القطة أو قردة التارسير.	عيون القطة أكثر حساسية وتسمح باستقبال كمية أكبر من الضوء مقارنة بالإنسان، وهذا يسمح لها بالرؤية الليلية بشكل جيد.	قردة التارسير عيونها كبيرة تمكنها من رؤية كل شيء تقريبًا في الليل، حيث يمكنها تدوير رأسها كما تفعل البومة من أجل التركيز على الأجسام البعيدة أو القريبة في الليل.

Photo Credit: Ann in the UK / Shutterstock.com

تابع الدرس 2



30 دقيقة



نشاط 5

ابحث كعالم

البحث العملي: ملاحظات عن الضوء

الغرض

في هذا النشاط، سيكتشف التلاميذ العلاقة بين الضوء وحاسة البصر. بعد الملاحظة والقراءة عن قدرة التيراسير، سيتوقع التلاميذ ما يحتاجه البشر لرؤية الأجسام. وهذا يؤدي إلى ملاحظة عملية يقوم خلالها التلاميذ بجمع الأدلة واختبار أفكارهم.

هدف تدريس النشاط

سيكتشف التلاميذ في هذا النشاط العلاقة بين الضوء وحاسة البصر.

المهارات الحياتية التعاون

محضر النشاط: توقع

يفكر التلاميذ فيما إذا كانوا يستطيعون الرؤية في الظلام التام ويشرحون أفكارهم بالكتابة. ولمساعدتهم على التوقع، اطرح عليهم أسئلة مثل: هل سبق أن دخلت في خزانة ملابس (دولاب) وأغلقت بابها عليك بحيث تكون مظلمة تماماً؟

أخبر التلاميذ أنهم سيقومون بالملاحظة لإيجاد دليل يدعم معلوماتهم السابقة ويوضحها، وبمجرد انتهاء التجربة سيتناقش التلاميذ في النتائج ويتأملوا فيما قد تعلموه، ومن المتوقع أن يتمكن التلاميذ من شرح أهمية توفر الضوء حتى ترى العين الجسم.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. ابدأ بمراجعة ما تعلمه التلاميذ عن الضوء. وقد تشمل المفاهيم تعريف الضوء، وخصائصه، وسلوكه.
2. قسّم التلاميذ إلى مجموعات وقدم لهم المواد اللازمة لإتمام التجربة،

1.3 | تعلم كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة



الكود السريع:
egs4050



نشاط 5

ابحث كعالم

البحث العملي: ملاحظات عن الضوء

فكر فيما تعلمته في الدرس الأخير عن الحيوانات الليلية. لماذا تستطيع تلك الحيوانات الرؤية في الظلام؟ الآن، فكر في حاسة البصر عند الإنسان. وهل تجيد الرؤية في عدم وجود ضوء؟

ستكتشف في هذا النشاط الصلة بين الضوء وحاسة البصر. عليك أولاً قراءة الجزء الخاص بـ "الخطوات"، ثم سجل توقعاتك. وبعد ذلك اتبع الخطوات اللازمة لإجراء البحث، ثم قارن بين توقعاتك للملاحظات وتامل فيما تعلمته.

توقع

سنقوم في هذه التجربة بوضع جسم في صندوق والنظر إليه من خلال ثقب دون وجود مصدر ضوء.

ظل المربع الموجود بجانب العبارة التي تشرح النتائج التي تتوقع حدوثها:

أ. لن تتمكن من رؤية الجسم مهما بدقت النظر. ☒

ب. سترى الجسم، ولكنك لن تستطيع تعرّف لونه. ☐

ج. سترى الجسم بعد بضع لحظات بمجرد تأقلم عينيك مع الظلام. ☐

د. سترى ظل الجسم بعدما تتأقلم عينك مع الظلام. ☐

اشرح تفكيرك.

ستتوقع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: لن أستطيع رؤية الجسم إذا نظرت من

الثقب وهو مغطى. لا يصدر الجسم ضوءاً ولا يمكنه أن يعكس ضوءاً إلى العين

إذا لم يكن هناك ضوء داخل الصندوق.



نشاط 5

ابحث كعالم

البحث العملي: ملاحظات عن الضوء



الكود السريع:
egst4050

تابع الدرس 2

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- صندوق صغير (في حجم صناديق الأحذية) مع غطاء وثقبين صغيرين تبلغ المسافة بينهما 5 سم على أحد أطراف الصندوق
- جسم يمكن إدخاله في الصندوق



3. وجه التلاميذ لقراءة جزء "توقع" ومن ثم تسجيل التوقعات. شجع التلاميذ على مشاركة توقعاتهم مع المجموعة.

4. يضع التلاميذ جسمًا بداخل الصندوق ويغلقون الغطاء لإتمام التجربة، ويغطي تلميذ أحد الثقبين بيده وينظر من خلال الثقب الآخر، ثم يبعد يده ويضع المصباح اليدوي وهو مضيء، وينظر مرة أخرى. يتبادل التلاميذ الأدوار في استخدام المواد المتوفرة، ويسجلون الملاحظات بعد انتهاء التجربة.

5. ناقش نتائج التجربة مع الصف.

6. يقارن التلاميذ في النهاية بين توقعاتهم وملاحظاتهم ويجيبون عن السؤال الموضح أسفل جزء "فكر في النشاط".

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

يمكنك إجراء مناقشة الصف على جزء "فكر في النشاط" من خلال تقسيم عناصر الشرح إلى السؤالين التاليين:

- كيف تقارن بين توقعك ونتائج الملاحظة؟
سوف تتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: توقعت إمكانية رؤية الجسم بمجرد أن تتأقلم عيني مع الظلام. لم أستطع رؤية الجسم عندما كان الصندوق مظلمًا تمامًا. ساعدني القليل من الضوء في رؤية الشيء.
- لماذا يسمح الضوء برؤية الجسم داخل الصندوق؟ شجع التلاميذ على مراجعة مخططات تساؤل لدعم إجاباتهم. ماذا حدث للضوء الذي سمح لك برؤية الجسم داخل الصندوق؟
سوف تتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: استطعت الرؤية لأن الضوء ارتد من الجسم إلى عيني.

اسأل

1.3 | تعلم

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

الملاحظات

سجل ما رأيته في الصندوق.

عندما نظرت من الثقب بدون وجود أي مصدر للضوء.

ستتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: لم أستطع رؤية الجسم.

عندما نظرت من الثقب مع إضاءة المصباح اليدوي.

ستتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: استطعت رؤية الجسم بوضوح عندما أضاء المصباح اليدوي داخل الصندوق.

كيف يمكنك تحسين هذه التجربة للتوصل إلى فهم أفضل لدى أهمية الضوء في الرؤية؟

ستتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: أستطيع القيام بتجربة تسمح بدخول كميات ضوء مختلفة داخل الصندوق لأعرف كمية الضوء اللازمة للرؤية.

فكر في النشاط

أعد قراءة توقعاتك. تأمل في تجربتك وفي مناقشة الفصل. ما الذي تعرفه الآن؟ تأمل فيما قد تعلمته واكتب المعلومات التي حصلت عليها والتي غيرت تفكيرك.

ستتنوع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: توقعت إمكانية رؤية الجسم بمجرد أن تتأقلم عيناى مع الظلام. لم أستطع رؤية الجسم عندما كان الصندوق مظلماً تماماً. يلزم توفر كمية من الضوء حيث إنه ينعكس على الجسم ليسقط على العينين مما يمكنني من رؤيته.

74

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- صندوق صغير (في حجم صناديق الأحذية) مغطى وبه ثقبان صغيران في أحد أطراف الصندوق تبلغ المسافة بينهما 5 سم
- جسم يمكن إدخاله في الصندوق

خطوات التجربة

- ضع الجسم في الصندوق.
- أغلق الغطاء.
- غط أحد الثقبين بيدك وانظر من خلال الثقب الآخر.
- ثم أبعاد يدك وضع المصباح اليدوي وهو مضيء على الثقب.
- انظر مرة أخرى. ماذا يحدث؟
- اشرح ما قد لاحظته مستعيناً بعرفتك السابقة.

المهارات الحياتية

يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

73

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

الدرس 3

ما هو الضوء؟

نشاط 6

حلل كعالم



20 دقيقة

الضوء صورة من صور الطاقة

الغرض

في هذا النشاط، يبدأ التلاميذ في البحث عن دليل لدعم نتائج البحث العملي السابق. بعد قراءة نص "الضوء صورة من صور الطاقة"، يكتشف التلاميذ كيف ينقل الضوء الطاقة من مكان إلى آخر.

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ في هذا النشاط دليلاً عن كيفية الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة، وعن كيفية نقل الضوء للطاقة من مكان إلى آخر.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

يبدأ التلاميذ في العثور على أدلة عن كيفية الرؤية في الظلام من خلال قراءة نص "الضوء صورة من صور الطاقة".

- اطلب من التلاميذ قراءة النص كله مرة واحدة.
- ومن ثم تحديد الأفكار الأساسية. اطلب منهم شرح هذه الأفكار، ومناقشة ما اختاروا شرحه في كل فقرة. ويشترك التلاميذ أفكارهم بعد ذلك مع زميل. هل اتفقوا على فكرة ما؟ هل يمكنهم التوصل إلى إجماع؟
- اطلب منهم في النهاية وضع رسم توضيحي لما اختاروا شرحه في كل فقرة.

نشاط مطبوع

صفحة 75

ما هو الضوء؟



الكود السريع:
egs4048

نشاط 6

حلل كعالم



الضوء صورة من صور الطاقة

في النشاط الأخير، اختبرت الرؤية خلال الضوء وبيوته. الآن، لتتعلم كيف يساعدنا الضوء على الرؤية، أثناء قراءة الفقرة، تذكر ما تعلمته عن كيفية عمل الجهاز العصبي.

اقرأ النص، فكر في الفكرة الأساسية لكل فقرة، ثم ناقش زميلًا لك لشرح المعلومات الواردة في كل فقرة، وقم بعمل رسم توضيحي لما اتفقتا عليه من شرح لكل فقرة.

الضوء صورة من صور الطاقة

الرؤية بأعيننا وسيلة تساعدنا على جمع معلومات عن العالم المحيط بنا. هل فكرت من قبل ما الذي يجعلك ترى من حولك؟ الإجابة هي **الضوء**. فالضوء هو الصورة المرئية للطاقة التي تنتقل في صورة موجات، ويجب أن ينعكس الضوء الساقط على الجسم على أعيننا حتى نتتمكن من رؤيته، ومن ثم تنقل العينان رسائل إلى المخ حتى يفسر المعلومات.

المهارات الحياتية استميع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 75

رقمي



نشاط 6

حلل كعالم

الضوء صورة من صور الطاقة



الكود السريع:
egst4048

تابع الدرس 3

اطلب منهم بعد إكمال الرسم التوضيحي مراجعة النماذج مع زميل ومناقشة الأسئلة الإرشادية التالية:

- ما الغرض من هذا النموذج؟
- كيف يُظهر الرسم التوضيحي تدفق الطاقة؟
- هل يظهر في الرسم التوضيحي أي من علاقات السبب والنتيجة؟

تابع، الضوء إحدى صور الطاقة

قد تكون قد لاحظت سهولة رؤية الأجسام في الضوء الساطع مقارنة بالرؤية في الضوء الخافت. تخيل أنك في غرفة مظلمة تمامًا لا يدخلها أي شعاع من الضوء. ستلاحظ أنك لن تستطيع رؤية أي شيء رغم أنك تعلم بوجود أجسام من حولك ورغم وجود عينان لاستقبال المعلومات ومخ يفسرها. ما الذي تحتاجه لكي ترى؟ لن ترى أي شيء إذا لم ينعكس الضوء من الأجسام إلى عيناك.

الفقرة 1

ستتنوع الرسوم التوضيحية للتلاميذ.

الفقرة 2

تابع الدرس 3



25 دقيقة



7 نشاط
حلل كعالم

تراكيب العين الخاصة

الغرض

أثناء اكتشافاتهم عن الضوء، اختبر التلاميذ حدود حاسة البصر في ظروف الإضاءة المنخفضة. بدأ التلاميذ في التفكير في كيفية انتقال الضوء في خط مستقيم. في هذا النشاط، سيتعلم التلاميذ عن إحدى الخصائص التركيبية في أعين بعض الحيوانات، والتي تسمح لها باستعمال كميات ضئيلة من الضوء بطريقة فعالة للغاية. معرفة التلاميذ لهذه الظاهرة ستقدم لهم مثالاً من الواقع حولهم ليعتمدوا عليه في بحثهم عن ظاهرة انعكاس الضوء في النشاط التالي.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيجت التلاميذ عن دليل يشرح كيف أن أعين بعض الحيوانات مُصممة لاستخدام انعكاس الضوء للرؤية ليلاً، بشكل استثنائي، في ظروف الإضاءة المنخفضة.

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، اسأل التلاميذ هل سبق لهم رؤية قطة في الخارج أثناء الليل، خاصة بالقرب من أحد الطرق. واطلب منهم التفكير في أي شيء ملحوظ بشأن الطريقة التي ظهرت بها أعين القطة في الظلام.

نشاط مطبوع

صفحة 77



الكود السريع:
egs4052



7 نشاط
حلل كعالم

تراكيب العين الخاصة

قد لا تكون على علم بالكثير عن تركيب عين الإنسان والحيوانات الأخرى، لكن بعض الحيوانات لديها جزء خاص في تركيب العين يساعدها على الرؤية الجيدة، حتى في الضوء الخافت. اقرأ النص في الأسفل لتتعلم المزيد عن البساط الشفاف. يمنح البساط الشفاف الحيوانات قدرة على الرؤية الليلية. ضع دافرة على الكلمات أو العبارات التي لديك أسئلة عنها. اكتب أسئلتك في السطور التالية، ثم ناقش الأسئلة مع زملائك. وبعد النقاش، شاركها مع باقي زملائك في الفصل.

تراكيب العين الخاصة

ما التراكيب التي توجد لدى بعض الحيوانات مثل الرنة، الحصان، القط، والكلب ولا توجد لدى الإنسان؟ هناك العديد من الإجابات المختلفة، ولكن هناك ميزة واحدة تتعلق بحاسة البصر وهي وجود تركيب يميز عينها، يطلق عليه البساط الشفاف. ومصطلح البساط الشفاف يقصد به تكيف تركيب في العين يوفر لبعض الحيوانات رؤية أفضل خلال الليل. إذا قمت بترجمة المصطلح من اللغة اللاتينية فستجد أنه يعني "تسيج الضوء".

لقد قرأت وتحققت من تأثير الضوء على قدرة الإنسان على الرؤية. لكي يرى الإنسان جسماً ما، يجب أن يسقط الضوء على الجسم وينعكس إلى أعيننا. تنقل التراكيب الموجودة في عيون الإنسان رسائل إلى المخ لتمييز ما نراه.

ستختلف الكلمات أو العبارات التي يضع التلاميذ تحتها خطأً.

البساط الشفاف

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 77

رقمي



7 نشاط
حلل كعالم
تراكيب العين الخاصة



الكود السريع:
egst4052

تابع الدرس 3

اسأل

- ما الذي لاحظته التلاميذ عن أعين القطة، خاصة إذا أضاعت المصابيح الأمامية لأي سيارة على القطة.
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن ربما يتذكرون إحدى المرات التي رأوا فيها حيواناً في الظلام وظهرت أعين الحيوان متوهجة.
- برأيك لماذا تظهر أعين القطة متوهجة؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن قد يفهم التلاميذ أن هذا التوهج هو جزء من عملية تكيف تساعد الحيوانات الليلية على الرؤية جيداً أثناء الليل.
- لماذا تحتاج أعين القطة إلى إحدى طرق التكيف لتتمكن من الرؤية جيداً أثناء الليل؟
القطط حيوانات ليلية، تصطاد القطط البرية فرائسها ليلاً.

اطلب من التلاميذ أن يقرأوا في ثنائيات نص تراكيب العين الخاصة، ويضعوا دائرة حول الكلمات أو العبارات التي لديهم أسئلة عنها. بعد الانتهاء من القراءة، امنح التلاميذ بعض الوقت لمناقشة أسئلتهم مع زميلهم (أو في مجموعة صغيرة)، ثم قم بإجراء مناقشة بين الفصل لطرح أسئلة جميع التلاميذ. ليس من المهم الإجابة عن جميع الأسئلة في مرة واحدة، لكن المهم مشاركة التلاميذ في مناقشة النص، والتفكير في كيف تساعد طرق التكيف التركيبية (مثل تركيبة العين الخاصة) الحيوانات في البقاء.

تابع تراكيب العين الخاصة

يعتبر البساط الشفاف من أنواع التكيفات التي تساعد الحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتجنب أن يتم اصطيادها، وهو بذلك من التكيفات التي تحفظ حياتها. والبساط الشفاف هو طبقة رقيقة في مؤخرة العين تعكس الضوء، ويقصد بهذا أن الضوء يرتد من خلاله كالمرآة. ويعبر الضوء الذي لم يتم تحديده إلى البساط الشفاف، حيث يرتد منه مرة ثانية. انعكاس الضوء هو التوهج الذي تراه في عيون القطط خلال الظلام عند سقوط الضوء عليها. يسمح البساط الشفاف للحيوانات التي تتمتع به بالحصول على كمية أكبر من المعلومات في الظلام. ستختلف الكلمات أو العبارات التي يضع التلاميذ تحتها خطاً.

ناقش، لماذا في رأيك لا يوجد لدى الإنسان البساط الشفاف؟ هل سيكون هذا النوع من الرؤية ضاراً للإنسان أم مفيداً له؟ لماذا ولم لا؟

هل لديك أسئلة عن الفقرة؟

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد تتضمن الأسئلة التالية: ما البساط الشفاف؟ كيف يستطيع الإنسان الرؤية؟ ما سبب أهمية الضوء للرؤية؟

الدرس 4

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟



30 دقيقة

نشاط 8

ابحث كعالم



البحث العملي: انعكاس الضوء

الغرض

لفهم كيف تدعم طرق التكيف البصري بقاء الحيوانات على قيد الحياة في ظروف الإضاءة المنخفضة، يجب أن يكون لدى التلاميذ فهم أساسي عن سلوك الضوء. في النشاط الأخير، تعرف التلاميذ على طبقة الخلايا العاكسة الموجودة داخل أعين بعض الحيوانات، المعروفة بالبساط الشفاف. لاكتشاف المزيد عن كيفية معالجة العين للضوء، يتطلب هذا النشاط من التلاميذ اكتشاف ظاهرة انعكاس الضوء باستخدام العديد من المواد.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط خطة ويجرون تجربة لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية بصورة أفضل.

المهارات الحياتية اتخاذ القرار

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- أجسام متنوعة مصنوعة من مواد مختلفة (مثل مكعب من البلاستيك، كتلة من الخشب، قطعة قماش، مرآة، ورقة، قطعة معدنية، نافذة، وما إلى ذلك).



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- استخدم الكشاف أثناء بحثك عند الحاجة. لا تقم بتوجيه ضوء الكشاف ناحية باقي الزملاء.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 4

محضر النشاط: توقع

يشرح التلاميذ في هذا النشاط انعكاس الضوء، ويقارنون بين المواد المختلفة التي تعكس الضوء. اعرض الأجسام المتنوعة على التلاميذ من أجل التجربة، واطلب منهم تحديد ثلاثة أجسام وتوقع الجسم الذي سيعكس الضوء بشكل أفضل.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

ابدأ النشاط بمراجعة أساليب الملاحظة النوعية. لن يتمكن التلاميذ من اتخاذ قياسات كمية في هذه الحالة؛ لذا سيتوجب عليهم شرح نتائج التجربة بشكل كلي.

1. قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات تتكون من ثلاثة أو خمسة تلاميذ.
2. اسمح لكل مجموعة باختيار أربعة أجسام من بين التي قمت بإعدادها سابقاً.
3. وجّه كل مجموعة لتتوقع أي الأجسام تعكس الضوء بشكل أفضل.
4. يقوم التلاميذ بتوجيه ضوء الكشاف إلى كل جسم ثم يصفون بدقة ما حدث.

ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة؟



الكود السريع:
egs4053

نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العملي: انعكاس الضوء

في النشاط الأخير، تعلمت إحدى الصفات الخاصة في بعض الحيوانات التي تعكس أعينها الضوء وتحسن الرؤية الليلية. سنكتشف في هذا النشاط كيفية تفاعل الضوء مع أنواع مختلفة من المواد. استخدم مصباحك اليدوي لتكتشف الأجسام العاكسة وغير العاكسة للضوء. حدد الصفات المشتركة في المواد العاكسة للضوء.

توقع

في اعتقادك، ما الجسم الذي سيعكس الضوء بشكل أفضل؟ اكتب توقعاتك وشرحها.

ستتنوع التوقعات. يجب أن يقدم التلاميذ توقعات مبنية على الأجسام الموجودة.

بالإضافة إلى وضع تفسير يدعم هذه التوقعات.

خطوات التجربة

1. اختر أربعة أجسام من مواد مختلفة لدراستها.
2. وجّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.
3. لاحظ كيف يتفاعل الضوء مع المواد.
4. سجل كيف تقوم المواد بعكس الضوء.
5. املأ المخطط بإجاباتك.

المهارات الحياتية | استمتع تحليل الموقف.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 79

رقمي



نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العملي: انعكاس الضوء



الكود السريع:
egst4053

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

اسأل

- راجع توقعاتك. هل استنتجت من البحث أدلة تدعم توقعك؟ أو هل استنتجت أدلة تتعارض مع توقعاتك؟ صف كيف تعرفت ذلك. ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن عليهم تقديم الدليل الذي يدعم التوقعات مع ذكر السبب. على سبيل المثال: استدللنا على توقع انعكاس الضوء من مرآة صغيرة من خلال التجربة، حيث إننا وجدنا ضوءاً (أو انعكاساً) أكبر من المرآة مقارنة بقطعة القماش.
- أي المواد هي الأفضل لانعكاس الضوء بناءً على استنتاجك؟ وأيها لا تعكس الضوء بصورة جيدة؟ اشرح إجابتك. ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن تجدر الإشارة إلى القواسم المشتركة بين الأجسام التي تعكس الضوء، سواء بصورة قوية أو ضعيفة. على سبيل المثال، تعكس الأجسام اللامعة الضوء بصورة أفضل من الأجسام الخشنة التي لا تعكس الضوء بصورة جيدة.

نشاط مطبوع

صفحة 80

1.3 | تعلم كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- أجسام مصنوعة من مواد مختلفة (مثل البلاستيك، والخشب، والقماش، والمرايا، والورق، والمعدن، والزجاج، وما إلى ذلك)

البحث العملي

المادة	الملاحظات	هل هذا ما توقعت حدوثه؟

80

تابع الدرس 4

اسأل

- ارسم صورة لإجابتك توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء.
ستتنوع رسومات التلاميذ، ولكنها يجب أن تشمل الأشعة الصادرة من مصدر الضوء والتي تنعكس في الزاوية نفسها التي سقط فيها الضوء على الجسم في البداية.
- ما المواد التي ستستخدمها إذا أردت تنفيذ نموذج يمثل البساط الشفاف؟ ما الصفات التي تجعل هذه المواد اختيارًا جيدًا؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن ينبغي أن يقترح التلاميذ مواد لها صفات عاكسة وأن تكون ملساء ولامعة.

فكر في النشاط

راجع توقعاتك. هل وفرت نتائج التجربة أدلة تدعم توقعاتك؟ أو هل توصلت إلى أدلة تتعارض مع توقعاتك؟ وضح ما تعلمته.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن عليهم تقديم الدليل الذي يدعم التوقعات مع ذكر السبب. على سبيل المثال: استدللنا على توقع انعكاس الضوء من مرآة صغيرة من خلال التجربة، حيث إننا وجدنا ضوءًا (أو انعكاسًا) أكبر من المرآة مقارنة بقطعة القماش.

أي المواد هي الأفضل لانعكاس الضوء بناءً على استنتاجك؟ وأيها لا تعكس الضوء بصورة جيدة؟ اشرح إجابتك.

ستتنوع إجابات التلاميذ، على سبيل المثال، تميل الأجسام اللامعة إلى عكس الضوء أفضل من الأجسام الخشنة.

ارسم صورة لإجابتك توضح مسارات أشعة انعكاس الضوء.

ستتنوع رسومات التلاميذ، ولكنها يجب أن تشمل الأشعة الصادرة من مصدر الضوء والتي تنعكس في الزاوية نفسها التي سقط فيها الضوء على الجسم في البداية.

تابع الدرس 4



15 دقيقة



9 نشاط
حلل كعالم

سقوط الضوء على المواد

الغرض

العديد من التكيفات الحسية للحيوانات مُصممة بحيث تساعد على البقاء في المواقف التي يكون فيها الوصول إلى الضوء محدوداً. لفهم المزيد عن تركيب أعين بعض الحيوانات، يبحث التلاميذ عن كيفية انعكاس الضوء على المواد المختلفة. في هذا النشاط، يعتمد التلاميذ على هذا الفهم لاستكشاف المزيد عن طبيعة الضوء وعلاقته بالبصر.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن أدلة توضح سلوك الضوء عند تفاعله مع مختلف أنواع المواد.

الاستراتيجية

لا بد أن يعرف التلاميذ المزيد عن تفاعل الضوء مع المادة: ليفهموا كيف يلاحظ البشر والحيوانات الأجسام. اجعل التلاميذ يتخيلون أنهم يجلسون في الخارج في يوم مشمس.

أسأل

- ما سبب تكون الظل؟
يتكون الظل لأن الضوء الساقط عليك يرتد أو يمتصه الجسم. ولا يمر الضوء عبر جسمك.
- ما الذي يحدث للضوء عند تكون الظل؟
قد يمتص جزء من هذا الضوء، أما الجزء الباقي فينعكس.
- هل تستطيع ذكر بعض المواقف التي يمكن أن تفيدنا في معرفة كيفية تفاعل الضوء مع مختلف المواد؟
ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يفكر التلاميذ في بعض الأمثلة مثل بناء المنازل، وتصميم أغطية للنوافذ.

نشاط مطبوع

صفحة 82



الكود السريع:
egs4054



9 نشاط
حلل كعالم

سقوط الضوء على المواد المختلفة

فكر فيما تعلمته عن المواد المختلفة التي تعكس الضوء. هناك طرق عديدة لتفاعل المواد مع الضوء. اقرا النص الموضح في الأسفل. فكر في تأثير طريقة تفاعل الضوء مع الأجسام في قدرتك على ملاحظة العالم من حولك. ثم، اجب عن الأسئلة التالية.

سقوط الضوء على المواد المختلفة

بعد الضوء أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات تسمى الموجات الضوئية. وعندما يسقط الضوء على جسم فإن الجسم يمتص بعضاً من طاقة هذا الضوء. وقد تمر بعض الطاقة عبر الجسم، وترتد بعض الطاقة أو تنعكس من فوق سطح الجسم. يمكنك التحقق من خواص الضوء من خلال ملاحظة أجسام مختلفة، فأجسام مثل جسمك مثلاً لها ظل، ويحدث هذا لأن الضوء الساقط عليك يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر الضوء عبر جسمك. ويطلق مصطلح **الأجسام المعتممة** على الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. **الأجسام الشفافة** هي التي تسمح بمرور الضوء من خلالها، مثل الهواء، والمياه، والنوافذ الزجاجية، والعدسات.

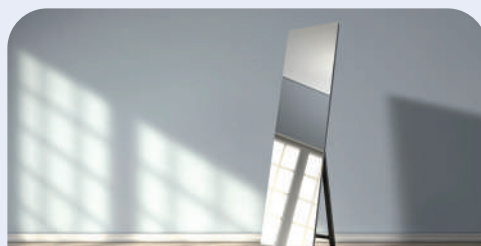


انعكاس الضوء

يمتص الجسم المعتم بعضاً من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تنعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح، فتختلف صور **انعكاس** الأشعة إذا كان السطح ناعماً كالمرآة مثلاً، وإذا كان حائطاً مغطياً بالدهان. يمتص الجسم المعتم بعضاً من الضوء الساقط عليه، وترتد الطاقة المتبقية أو تنعكس. تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة السطح.

82

رقمي



9 نشاط
حلل كعالم
سقوط الضوء على المواد



الكود السريع:
egst4054

تابع الدرس 4

وزع التلاميذ في ثنائيات لقراءة نص سقوط الضوء على المواد.

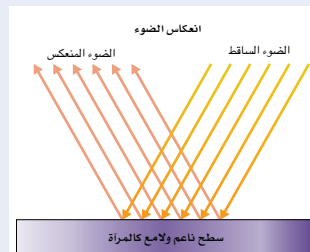
سقط الهاتف المحمول من أختك الكبرى وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنةً بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟

اسأل

اطلب من التلاميذ مشاركة خبراتهم السابقة فيما يعرفونه عن الكسور التي تحدث لشاشة الهاتف. قد تكون لدى التلاميذ تجارب سابقة عن كسر لشاشة هاتف أو جهاز لوحي. ماذا لاحظوا؟ قم بتشجيع التلاميذ على المشاركة مع سردهم التفصيلي لتجاربهم السابقة مع شاشات هواتف تعرضت لكسور مع باقي الفصل. اطلب من التلاميذ مشاركة أي مبادئ علمية خطرت على أذهانهم عند التطرق إلى هذه الظاهرة.

تختلف صور انعكاس الأشعة إذا كان السطح ناعماً ولامعاً كالمرآة مثلاً، وإذا كان خائضاً مطلياً بالدهان والذي يكون خشنًا إلى حد ما: لا ينعكس الضوء وإنما ينتشت ويتبعثر.

كيف يسمح سقوط الضوء على المواد للإنسان والحيوان بالرؤية؟ ترتد الأمواج الضوئية بعد سقوطها على الأجسام من حولنا، ثم ينتقل الضوء المنعكس بشكل مستقيم إلى أعيننا، ثم ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب.



سقط الهاتف المحمول وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنةً بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟

ستتوقع الإجابات. عينة إجابة التلميذ: لن ينعكس الضوء بالطريقة نفسها من الشاشة المكسورة، فالأشعة الضوئية ستنعكس في اتجاهات مختلفة بعض الشيء من كل أجزاء الشقوق، سينتشر الضوء.

الدرس 5

كيف نرى الأجسام؟



20 دقيقة

نشاط 10

قيم كعالم



نموذج حاسة البصر

الغرض

في هذا التقييم التكويني، يُطلب من التلاميذ تصميم نموذج يوضح كيف يؤثر انعكاس الضوء في حاسة البصر. رغم أن التلاميذ قد لا تكون لديهم معرفة تامة بالنظرية الفيزيائية عن الضوء، لكن يجب أن تكون لديهم القدرة على وصف مسار وحركة الضوء بناءً على الأنشطة التي قاموا بها حتى الآن.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يتعين على التلاميذ استخدام نموذج لكرة قابلة للارتداد لدراسة سلوك الضوء.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

وضح للتلاميذ أن الموجات الضوئية مثل الكرات التي تصطدم بسطح ثم ترتد، وهذا نموذج عملي يعبر عن مفهوم انعكاس الضوء. ثم اسأل التلاميذ كيف أن نموذج الكرة يمكن أن يوضح لنا بشكل أفضل الضوء المنعكس. ذكّر التلاميذ بما يرونه عندما يصل الضوء المنعكس إلى أعينهم.

وإذا توفر المزيد من الوقت، فشجّع التلاميذ على محاولة تنفيذ النموذج الذي صمموه كتابةً. انظر إلى جدول مسارات التعلم للحصول على اقتراحات عن كيفية توسيع نطاق هذا النشاط باستخدام نماذج مادية أو رقمية.

نشاط مطبوع

صفحة 84

1.3 | تعلم كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة

كيف نرى الأجسام؟

نشاط 10

قيم كعالم

نموذج حاسة البصر

تخيل أنك ستستخدم كرة ترتطم بالأرض لتمثل نموذجًا لكيفية رؤيتنا للضوء المنعكس. اختر جسيمًا من البيئة المحيطة ليمثل العينين في هذا النموذج. اشرح كيفية استخدامك للنموذج لشرح طريقة رؤيتنا للضوء المنعكس من الأجسام. ضع في الاعتبار كل التعليمات التالية عند إجابتك:

- لخص أي أجزاء في النموذج توضح كيفية رؤيتنا للضوء الذي ينعكس من الأجسام.
- أوجد العلاقة بين النموذج والطريقة التي نرى بها الضوء المنعكس من الأجسام.
- اشرح ما تعلمته عن الانعكاس وحاسة البصر من النموذج.

ستتنوع الإجابات. استخدمنا في النموذج كرة لتمثل الأشعة الضوئية، ومقعدًا ليمثل الجسم، ووعاء ليمثل العين. جعلنا الكرة ترتطم بالمقعد ثم ترتد إلى الوعاء لنرى كيف ينعكس الضوء من الجسم إلى العين عندما نرى جسيمًا ما.

84

رقمي

نشاط 10

قيم كعالم

نموذج حاسة البصر



الكود السريع:
egst4057

تابع الدرس 5

مسارات التعلم

نشاط مطبوع	ناقش التلاميذ في طريقة عمل نموذج مادي يبين كيفية رؤيتنا للضوء المنعكس. اطلب من الفصل عمل عصف ذهني لخطتهم لعمل نموذج وتطوير قائمة المواد. (إذا اقترح التلاميذ مواد غالية الثمن أو غير معتادة، فعليك اقتراح مواد مثل صندوق أحذية أو سلال لتمثل العين).
الدمج	ثم يقوم التلاميذ بشرح كيف أن النموذج يبين كيف نرى الأجسام عندما ينعكس الضوء منها. اطلب من الفصل تصميم نموذج واحد وسجل النتائج بعمل تسجيل فيديو. اجعل التلاميذ يكملون تنفيذ النموذج البصري في مجموعات، ثم اجعل المجموعات يقومون بعمل عصف ذهني لخطتهم لإنشاء نموذج يبين كيف نرى الضوء المنعكس ثم يقومون بتطوير قائمة المواد. قد تكون هذه النماذج مادية أو رقمية، مع استخدام الرسوم البيانية لتمثيل مواد الخطة، ثم اجعلهم يشرحون كيف يوضح النموذج كيفية الرؤية. إذا كنت ترى أن خطتهم جيدة، فاجعل التلاميذ يجمعون المواد التي يحتاجون إليها ويقومون بعرض نماذجهم على الفصل. اجعل التلاميذ يوضحون كيف أن النموذج يوضح كيف نرى الأجسام عندما ينعكس الضوء منها.
رقمي	وبعد الانتهاء من التقييم، اجعل الفصل، يقوم بعمل عصف ذهني لخطتهم لإنشاء نموذج يبين كيف نرى الضوء المنعكس ثم يقومون بتطوير قائمة المواد. ثم اجعل التلاميذ يقومون بعمل مسودة لنموذج رقمي لتمثيل المواد المخطط لها. اجعل التلاميذ يوضحون كيف يساعد النموذج في رؤية الأجسام عندما ينعكس الضوء منها.

المفاهيم الخطأ

يعتقد التلاميذ أن الضوء ينبعث من أعينهم ثم يسقط على الجسم وبذلك يرون الجسم. لا يمكننا رؤية الأجسام إلا إذا انبعث منها ضوء أو انعكس منها الضوء. اجعل التلاميذ يقومون بعمل مخطط لشرح ما يعتقدونه بشأن كيف يرون جسمًا على المكتب. اجعل التلاميذ يشاركون ما رسموه ويعبرون عن آرائهم ونقدتهم لأفكار الآخرين عن كيفية رؤيتنا للأشياء.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

نظم تحديًا للتلاميذ لإجراء بحث عن تصميم الضوء، ثم التفكير في وظيفة العين في معالجة ألوان الضوء المختلفة. كيف تستخدم المسارح والمتاحف هذا النوع من الضوء لإضاءة الأجسام؟

تلاميذ فائقون

شجّع التلاميذ على إنجاز مشروع STEM عبر الإنترنت والخاص بطرق التكيف للرؤية، وبعد ذلك اطلب منهم التفكير في كيف أن نظر الحيوان يختلف عن الإنسان. ما طرق التكيف المناسبة للبشر؟ ولماذا؟ فيم يستخدم الإنسان هذا التكيف البصري؟

تابع الدرس 5

التفسير العلمي



25 دقيقة

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

الصيد في الظلام

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التفكير فيما تعلموه. إن عملية كتابة تفسير علمي بالاستعانة بأدلة لدعم فرض ما؛ تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف العلاقة بين الضوء والرؤية لإيجاد تفسيرات عن كيفية رؤيتنا في الظلام.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

وجّه التلاميذ لمراجعة نص «الصيد في الظلام» من الظاهرة محل البحث، وسؤال «هل تستطيع الشرح؟». اطلب من التلاميذ استخدام تجربتهم في دروس تعلم كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع شركائهم أو مع الفصل.

بعد مناقشة الأفكار، اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال: «هل تستطيع الشرح؟». يجب على التلاميذ الكتابة في جمل كاملة مع إدراج دليلين لدعم إجاباتهم.

نشاط مطبوع

صفحة 85

1.3 | شارك كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

الصيد في الظلام

وبعد أن تعلمت كيف تعمل حاسة البصر، شاهد فيديو فيا تتحرى عن الصيد في الظلام مرة أخرى. لقد شاهدت هذا من قبل في "سائل".

كيف تصف الصيد في الظلام؟

ما هو الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

هل تستطيع الشرح؟

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقدمي نحو الهدف.

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر | 85

رقمي

نشاط 11
سجل أدلة كعالم
الصيد في الظلام

الكويد السريع:
egst4058

تابع الدرس 5

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

هل تستطيع الشرح؟

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

كتب التلاميذ تفسيراً علمياً في المفهوم السابق؛ لذلك من المفترض أن يكونوا على دراية بإطار الفرض والدليل. في الوحدات القادمة، يتوسع التلاميذ في التفسيرات العلمية لتضمين الفرض والدليل والتعليل. في هذا النشاط، قد تود استعراض التالي:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهي تجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

إن لزم الأمر، قم بتنظيم عملية كتابة إطار للفروض والدليل باستخدام أحد أسئلة التلاميذ.

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

1.3 شارك

والآن، سنتسعين بالفكر الجديدة عن كيفية عمل حاسة البصر والضوء. لكتابة تفسير علمي والإجابة عن هذا السؤال. أولاً، اكتب فرضك.

فرضي:

يسقط الضوء على جسم ما فنرى هذا الجسم في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة.

سجل دليلاً يدعم فرضك.

الدليل

لن نستطيع الرؤية إذا لم يكن هناك أي مصدر للضوء. يوجد ضوء حتى في الأماكن منخفضة الإضاءة.

انعكاس الضوء عن الأجسام هو ما يجعل المخ يُفسر ما تراه أعيننا.

Photo Credit: Ann in the UK / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

عينة لإجابة أحد التلاميذ:

يحتاج الإنسان والحيوانات الذين يعتمدون على حاسة البصر في الرؤية إلى مصدر للضوء. عند وضع أجساماً داخل صندوق أظلم، اكتشفت أنني أرى الأجسام فقط عند وجود مصدر للضوء، ولكن لا أستطيع رؤية الأجسام إذا كان المكان مظلماً. نحن نرى الأجسام حينما ينعكس الضوء خلالها وينتقل إلى أعيننا. لدى بعض الحيوانات تركيب العين يسمح لها بالحصول على ضوء أكثر، بالإضافة إلى مساعدتها على رؤية الأجسام في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة أكثر من غيرهم. ويمنح هذا التكيف صفة مميزة للحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتجنب أن يتم اصطيادها خلال الظلام. ولن يستطيع الإنسان أو الحيوانات الرؤية في الظلام بدون وجود مصدر للضوء.

التمايز

قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سيظهرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكيف عملية التدريس في الفصل لتلبية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

نشاط مطبوع

صفحة 87

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يحتاج الإنسان والحيوانات الذين يعتمدون على حاسة البصر في الرؤية إلى مصدر للضوء. عند وضع أجساماً داخل صندوق أظلم، اكتشفت أنني أرى الأجسام فقط عند وجود مصدر للضوء، ولكن لا أستطيع رؤية الأجسام إذا كان المكان مظلماً. نحن نرى الأجسام حينما ينعكس الضوء خلالها وينتقل إلى أعيننا. لدى بعض الحيوانات تركيب العين يسمح لها بالحصول على ضوء أكثر، بالإضافة إلى مساعدتها على رؤية الأجسام في الأماكن ذات الإضاءة المنخفضة أكثر من غيرهم. ويمنح هذا التكيف صفة مميزة للحيوانات التي تصطاد ليلاً أو التي تتجنب أن يتم اصطيادها خلال الظلام. ولن يستطيع الإنسان أو الحيوانات الرؤية في الظلام بدون وجود مصدر للضوء.

Photo Credit: Ann in the UK/Shutterstock.com

الدرس 6

STEM التطبيق العملي



20 دقيقة

نشاط 12
حلّ كعالم



ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

الغرض

بعد أن تعلم التلاميذ عن العلاقة بين الضوء وحاسة البصر، يُسهّل لهم هذا النشاط التفكير في قدرة طبيب العيون على مساعدة البشر للرؤية بشكل أفضل. توفر الفقرة خلفية عن كيفية عمل العدسات من خلال استعراض المهنة الهامة لطبيب العيون.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يُقيم التلاميذ النصّ للربط بين المعلومات المتعلقة بدور أطباء العيون في مساعدة الناس على الرؤية بشكل واضح.

الاستراتيجية

قبل قراءة نص أطباء العيون، قم بعمل استقصاء سريع واسأل التلاميذ من منهم يرتدي نظارات. ثم اسأل ما إذا كان أي تلميذ يستطيع شرح كيف تساعد النظارات على الرؤية.

ريادة أعمال

يلزم أن يعتمد رواد الأعمال دائماً على التعلم من التجارب إلى جانب التعليم النظامي. يستخدم أطباء العيون هذه المهارة محاولين تطبيق ما تعلموه في التعامل مع التحديات الجديدة وفي تشخيص مرضاهم. يبحث رواد الأعمال عن طرق جديدة لتطبيق ما تعلموه من الأبحاث والتجارب الشخصية وتجارب الآخرين. وأثناء قراءة الفقرة، شجّع التلاميذ على التفكير في طرق ووسائل من شأنها أن تساعد أطباء العيون على اكتساب المهارة التي يعتمد عليها رواد الأعمال في تطبيقهم العملي لما تعلموه.

نشاط مطبوع

الصفحات 88-89



الكود السريع:
egs4059

STEM

التطبيق العملي

نشاط 12
حلّ كعالم



ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

هل تعرف أحداً يرتدي النظارات أو العدسات اللاصقة؟ هل سألت نفسك عن كيف تحسن العدسات اللاصقة الرؤية عند الإنسان؟ طبيب العيون هو متخصص الرعاية الصحية في مجال الرؤية والإبصار.

اقرأ النص، ثم أكمل النشاط بخصوص عيوب الإبصار. وبعد الانتهاء من النشاط، ناقش إجابتك مع زميلك.

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

ما المسار الذي يسلكه الضوء للوصول إلى عينيك لترى؟ ماذا يحدث عند وصول الضوء إلى عينيك؟ هل تعلم أن العين في داخلها عدسة تركز الضوء الذي يمر إليها على جدار العين الخلفي؟

عندما تركز العدسة الضوء، فإنها تعيد توجيهه بحيث يكون مُركّزاً في نقطة واحدة، فُكر في العدسة المكبرة. إنها قادرة على تجميع أشعة الشمس وتركيزها في نقطة واحدة. أو إنها تأخذ الضوء الذي ينعكس على جسم صغير، مثل الحشرة، ومن ثم تركز هذا الضوء على العين.

88

Photo Credit: muhammadtoqeer / Shutterstock.com

رقمي



الكود السريع:
egst4059

نشاط 12

حلّ كعالم

ما دور طبيب العيون في علاج عيوب الإبصار؟

تابع الدرس 6

عيوب الإبصار

الاستراتيجيات

بعد قراءة النص، يجب أن يقوم التلاميذ بعنصر التقييم النهائي «أمراض العيون»؛ حتى تتاح لهم فرصة التفكير مثل أطباء العيون. يجب أن يكمل التلاميذ النشاط أولاً بشكل فردي، ثم يناقشوا إجاباتهم في مجموعات صغيرة أو مع باقي الفصل. كما يمكن للتلاميذ إجراء اختباراتهم في مجموعات صغيرة. يفضل أن يكون لكل مجموعة تلميذ يبتكر اختباراً لها تختلف صعوبته، ولكن هذا الأمر ليس ضرورياً.

- وبينما يقوم التلاميذ بإجراء اختبار النظر، ذكّرهم بأن يفكروا في السؤال الذي يحاولون إيجاد إجابته والمشكلة التي يحاولون حلها.
- ولتحفيز النقاش بين التلاميذ، اختر بعض التلاميذ ليعبروا عن نقدهم على الاختبارات بمناقشة الأسئلة التالية: *إلى أي مدى يساهم البحث الذي قمت بالتخطيط له في الإجابة عن سؤالك عن الظاهرة؟ ما البيانات التي ستجمعها؟ كيف ستقوم بجمعها؟*

نشاط مطبوع

صفحة 90

عيوب الإبصار

يواجه بعض الأشخاص صعوبة في رؤية الأجسام من مسافة قريبة، بينما يواجه أشخاص آخرون صعوبة في رؤية الأجسام من مسافة بعيدة. ويصعب على بعض الأشخاص التمييز بين الألوان.

بناءً على ما تعلمته عن البصر والضوء، ضع اختباراً لاكتشاف مثل هذه المشكلات.

ستتنوع الإجابات. أود إنشاء اختبار يضع الأشياء على مسافات مختلفة من

الشخص. أود أن أسأله أسئلة حول كل شيء من هذه الأشياء، مثل الألوان

والأشكال والتفاصيل. أود أن أنتبه إلى مدى رؤية كل شخص للأشياء بوضوح

على مسافات مختلفة.

راجع وقمّ



25 دقيقة

نشاط 13
قيمّ كعالم



راجع: الضوء وحاسة البصر

الغرض

في النشاط الأخير لهذا المفهوم، يُطلب من التلاميذ مراجعة وتفسير الأفكار الرئيسية عن الضوء وحاسة البصر.

هدف تدريس النشاط

يُخصّص التلاميذ ما تعلموه عن الضوء وحاسة البصر في صورة تفسيرٍ كتابي، وإكمال تقييمٍ تحصيلي عن المفهوم.

الاستراتيجية

الآن وقد حقق التلاميذ أهداف دراسة المفهوم، وجّههم لمراجعة الأفكار الرئيسية. قد تقوم بتكليف التلاميذ بإجراء تقييمٍ نهائي لهذا المفهوم



الكود السريع:
egs4060

نشاط 13
قيمّ كعالم



مراجعة: الضوء وحاسة البصر

فكر فيما تعلمته حتى الآن عن الضوء وحاسة البصر. يحتاج الإنسان والحيوانات إلى مصدر للضوء ليتمكنوا من الرؤية. في المساحات الفارغة، اشرح كيف ينتقل الضوء وماذا يحدث عند تفاعله مع المواد المختلفة. ثم اذكر بعض الاختلافات بين كيفية الرؤية عند الإنسان والرؤية عند الحيوانات.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدّث إلى زميلك عما تعرفه عن الضوء وحاسة البصر. في رأيك، كيف تستخدم الخفافيش أو الكائنات الليلية الأخرى حواسها للقدرة على التنقل في الظلام؟ هل تعتقد أن الخفافيش لديها البساط الشفاف؟

الصور: Photo Credit: (a) Image: Shutterstock.com / Shutterstock.com, (b) Icon made by Freepress from www.flaticon.com



الكود السريع:
egst4060



نشاط 13
قيمّ كعالم
راجع: الضوء وحاسة البصر

المفهوم

1.4

التواصل ونقل المعلومات

مصدر الصورة: Joe McDonald / Shutterstock.com



الكود السريع:
egst4061

أهداف المفهوم



بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- إيجاد العديد من الحلول التي تستخدم الأنماط لنقل المعلومات والمقارنة بينها.
- تطوير نموذج عن نظام التواصل يحتوي على عدة أجزاء تعمل في تكامل لنقل المعلومات من مكان إلى آخر.
- المناقشة مع التوضيح بالأدلة أن الضوء والصوت يسمحان بانتقال المعلومات من خلال أنظمة التواصل.
- المقارنة بين أنظمة التواصل في الطبيعة والتصميمات المبتكرة والأجهزة المستخدمة في المجتمعات البشرية الحديثة.
- تصميم نماذج عن أنظمة نقل المعلومات التي تستقبل المعلومات المشفرة، وترسلها، وتختبرها، وتطورها.



الكود السريع:
egst4062



المصطلحات الأساسية

الجديدة: شفرة، تحديد الموقع بصدى الصوت،
حدة الصوت، التردد، قمر صناعي، النظام
راجع: التكيف

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

مخطط "أعرف، أريد أن أعرف، تعلمت"

- اطلب من التلاميذ إنشاء مخطط يتكون من ثلاثة أعمدة، في كل عمود أحد العناوين التالية: *ماذا أعرف، وماذا أريد أن أعرف، وماذا تعلمت.*
- اجعل التلاميذ يكملون عمودين من الجدول العمود الأول بعنوان *ماذا أعرف* والثاني *ماذا أريد أن أعرف* عن كل مصطلح قبل بدء شرح الدرس. ثم اجعلهم يكملون العمود بعنوان *ماذا تعلمت* بعد الانتهاء من شرح الدرس. اختر عدة تلاميذ لمشاركة مخططاتهم مع الفصل.

المصطلح الغامض

- قسّم التلاميذ إلى ثلاث مجموعات. قم بتكليف كل مجموعة بمصطلح. عند التعرض لمصطلح يخص مجموعة خلال الدرس، قم بتشجيع التلاميذ على شرح المصطلح وكتابة تعريفه. ثم اجعل المجموعة تختار "مصطلحاً غامضاً" لمشاركة تعريفه وشرحه مع باقي الفصل.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدروس التطبيقية	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	15 دقيقة
		نشاط 4	5 دقائق
تعلم	الدرس 2	نشاط 5	25 دقيقة
		نشاط 6	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 7	45 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 8	20 دقيقة
		نشاط 9	10 دقائق
		نشاط 10	15 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 11	25 دقيقة
		نشاط 12	20 دقيقة
شارك	الدرس 6	نشاط 13	25 دقيقة
مشروع الوحدة	الدرس 7	بدء مشروع الوحدة	20 دقيقة
		إكمال مشروع الوحدة	45 دقيقة

خلفية عن المحتوى

التواصل في الطبيعة

تساعد طرق التكيف مع الطبيعة على نمو الكائنات الحية. تعلم التلاميذ خلال مفاهيم الوحدة الأولى الثلاثة دور التكيفات والتركيبات السلوكية في مساعدة الحيوانات على استخدام حواسها في تجميع المعلومات والبقاء في بيئتها. إن الأذان الكبيرة والرؤية الليلية والمخالب جميعها تكيفات تلائم الحاجة إلى البقاء وسط مجموعة من الكائنات الحية، ونظرًا لأن الكائن الحي لا يعيش وحيدًا، فمن الضروري معرفة كيف تتعامل الكائنات الحية مع بعضها البعض في عالم الطبيعة.

يعتمد بقاء العديد من الكائنات الحية على فعالية تواصلها مع الكائنات الأخرى. ويتمثل هذا التواصل في شكل رسائل بين هذه الكائنات تفيد بوجود مصدر للطعام للإشارة إلى وجود عدو وضرورة الدفاع عن الأرض، ويعتمد تفاعل الكائنات الحية على أنظمة تواصل تساعد في اكتشاف العالم والبيئة المحيطة وإيصال رسائل إلى الكائنات الأخرى. تساهم أنظمة التواصل بين الكائنات الحية في جذب الجنس الآخر، وزيادة مشاعر المودة والحب والدفاع عن الأرض ومشاركة سلوكيات المجتمع التعاونية. وتتمثل الإشارات التي تستخدمها الكائنات الحية للتواصل فيما بينها في إشارات سمعية، أو كيميائية، أو جسدية، أو كهربية. تجد في مملكة الحيوانات ضرورة إرسال رسائل واستقبالها للقدرة على البقاء.

يحتاج الإنسان أيضًا إلى التواصل من أجل البقاء. ولذلك، تعتمد البشرية على العديد من أنظمة التواصل المختلفة لتساعدها على البقاء في عالم الطبيعة وحتى في العالم الحديث، وقد طورت البشرية من أنظمة التواصل التي تعتمد عليها الكائنات الأخرى. كان التواصل في العالم القديم صعبًا وشاقًا؛ ولكن الآن، زاد التواصل بين البشر في جميع أنحاء العالم بفضل زيادة قدرتنا على التواصل رغم بعد وطول المسافات؛ أتاحت التكنولوجيا الرقمية استخدام شبكات معقدة لإرسال المزيد من المعلومات عبر مسافات بعيدة بسرعة هائلة. وعلى الرغم من تعقيد نظم التواصل الحديثة، إلا أنه لا تزال الظاهرتان الطبيعيتان للضوء والصوت هما أساس التواصل في حياة الحيوانات وكذلك البشر.

تعتمد الحيوانات على تكيفات متنوعة للوصول إلى حاجتها بداية من أغاني الحيتان ووصولًا إلى رقصة النحل الاهتزازية، ونتيجة لهذا، قام المهندسون بتطوير أنظمة التواصل اعتمادًا على إشارات التواصل السمعية والبصرية الطبيعية الأساسية للضوء والصوت؛ وذلك لابتكار أساليب حديثة تساعد في استمرار التواصل مع العالم من حولنا. سيتعلم التلاميذ من خلال المفهوم الأخير، أنماط التواصل المتنوعة التي تتفاعل بها الحيوانات مع بعضها البعض، حيث إن دراسة معلومات بسيطة عن الأنظمة البشرية ستؤدي إلى تقدير التلاميذ لعملية التواصل المعقدة التي تحدث في عالم الطبيعة.

الإعداد للبحث العملي

تعلم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
نشاط 7: ابتكار شفرة	في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ أنماط الضوء أو الصوت لابتكار شفرة فريدة يستخدمونها في نقل المعلومات، ثم يقوم التلاميذ بعد ذلك بتحديد كيفية تطوير هذه الشفرة.	<ul style="list-style-type: none">المصباح اليدويالبطارياتورقةأقلام رصاص



الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

الغرض

سيطور التلاميذ خلال هذا المفهوم ما تعلموه سابقاً عن الحواس؛ وذلك لمعرفة المزيد عن التواصل وعن كيفية انتقال المعلومات بواسطة الصوت والضوء. كما أنهم سيلاحظون تأثير عملية التواصل البشري المعقدة بالطبيعة من خلال دراسة الدور الذي تلعبه التكنولوجيا في هذه العملية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالتفكير فيما يعرفونه عن كيفية استخدام الحيوانات والإنسان للضوء والصوت والطرق الأخرى لمساعدتهم على التواصل وتسجيله.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

تشجيع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن طريقة تواصل الحيوانات والبشر.

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. (انظر إلى نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة أنشطة المفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 93

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



تعلمت عن طرق تكيف الحيوانات باستخدام حواسها، مثل السمع والبصر، لجمع معلومات عن العالم المحيط بها. والآن، ستعلم كيف يستخدم الإنسان والحيوانات الأخرى الصوت والضوء للتواصل ومشاركة المعلومات.

هيا نبدأ بالتفكير في معرفتك السابقة. كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

يقوم الإنسان والحيوانات بإرسال المعلومات واستقبالها بطرق

تواصل مختلفة فمثلاً، يساعد الضوء على الرؤية فإنه يستخدم

كطريقة للتواصل بين بعض الحيوانات، كما تستخدم حواسها

في التواصل.



الكود السريع:
egs4063

المهارات الحياتية
استطيع مشاركة الأفكار
التي لم أتأكد منها بعد.

المفهوم 1.4، التواصل ونقل المعلومات | 93

رقمي



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4063

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2

تساءل كعالم



عرض الخنافس المضيئة

الغرض

يفكر التلاميذ خلال نشاط ظاهرة محل البحث في سلوك الخنافس وكيفية استخدامها للضوء، بالإضافة إلى الدور الذي تلعبه التكيفات والحواس في سيناريو جديد.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ سلوك الخنافس المضيئة لتحليل أنماط التواصل، ثم يطرح التلاميذ أسئلة لبحثها خلال شرح المفهوم.

المهارات الحياتية التفاوض

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

يبحث التلاميذ عن كيفية تكيف الكائنات الحية مع البيئة، ودور الأعضاء الحسية في مساعدتها على البقاء، ثم يقوم التلاميذ بالبحث عن تفاصيل أكثر عن كيفية تكيف عضو حسي واحد، مثل تكيف العين على استقبال المعلومات، ودور المخ في تفسير هذه المعلومات الواردة من الطاقة الضوئية. في هذا المفهوم، يقوم التلاميذ بالبحث عن الطرق المختلفة التي يستخدم من خلالها الحيوانات—والبشر—أعضاءهم الحسية لابتكار أنظمة تواصل تساعد على البقاء.

قم بتوجيه التلاميذ لمشاهدة فيديو عرض الخنافس المضيئة وقراءة النص ليعرفوا المزيد عن طريقة تكيف الخنافس وتواصلها باستخدام الطاقة الضوئية.

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

1.4 | تساءل

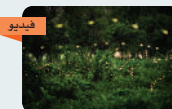


الكود السريع:
egs4064

نشاط 2
تساءل كعالم

عرض الخنافس المضيئة

هل رأيت من قبل الخنافس المضيئة؟ في رأيك، ما السبب في كونها مضيئة؟ اقرأ النص وشاهد الفيديو لتتعلم عن سلوك الخنافس المضيئة، وعرض فني مثير للاهتمام. فكر فيما تعرفه مسبقاً عن عمليات التكيف والحواس. كيف يضيف ذلك إلي ما تعرفه؟ عندما تنتهي، أجب عن الأسئلة.



فيديو

هل ترى النقاط المضيئة في الصورة؟ تحدث هذه النقاط المضيئة على أشجار المانجروف في تايلاند، لكن هذه الأضواء ليست من صنع الإنسان، بل تصنعها آلاف من الخنافس المضيئة. ينتج هذا الضوء من تفاعل كيميائي يحدث داخل جسم الخنفساء مما يجعلها تضيء.

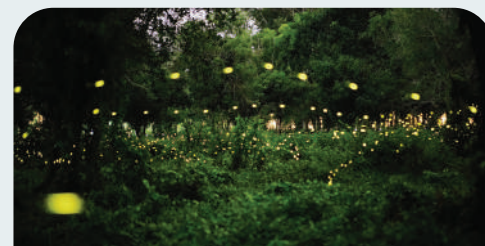
تستخدم الخنافس المضيئة أجنحتها لإطلاق ومضات ضوء التحذير بقدم حيوانات مفترسة أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر. تومض الخنافس المضيئة على فترات منتظمة، إذا كانت هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها، فقد تغير النمط الذي تومض به وتقلد نمط المجموعة الأخرى لتتواصل معها.

هل تعتقد أن الإنسان يمكنه التأثير في أنماط ومضات الخنافس المضيئة؟ أراد مجموعة من الفنانين اكتشاف ذلك. في هذا العرض الضوئي، قلد الفنانون الطبيعة عن طريق إطلاق ومضات باستخدام أضواء المصابيح. ضبط الفنانون المصابيح لتضيء وتنطفئ على فترات منتظمة، أو في نمط معين، واستجابت مجموعات كبيرة من الخنافس المضيئة بالوميض في نفس الوقت.

وهذا هو التفاعل بين الإنسان والطبيعة بطريقة لا نراها عادةً. ويبدو أن الطبيعة تفاعلت مع الأخرى بتقليد التكنولوجيا أيضًا.

94

رقمي



نشاط 2
تساءل كعالم
عرض الخنافس المضيئة



الكود السريع:
egst4064

تابع الدرس 1

ثم قم بعمل مخطط فيه أسئلة التلاميذ الخاصة بالتواصل والفيديو. قد يكتب التلاميذ أسئلتهم على ورق ملصقات ثم يقومون بلصقها أو يقوم المعلم بكتابة أسئلتهم على ورق مخططات أثناء النقاش مع تلاميذ الفصل.

قد تتضمن عينة الأسئلة ما يلي: هل الضوء هو الطريقة الوحيدة التي تساعد الخنافس على التواصل؟ كيف ينبعث ضوء من الخنافس ليساعدها على التواصل؟ ما أهمية هذا الضوء في بقاء الخنافس على قيد الحياة؟ ما أوجه التشابه بين طريقة التواصل هذه وطريقة التواصل في الحيوانات الأخرى؟ هل يتواصل البشر أيضًا باستخدام الضوء؟ إن كانت الإجابة نعم، فكيف يحدث ذلك؟ ما المتغيرات التي يمكن الاستعانة بها لاختبار طريقة تواصل الحيوانات الأخرى مثل القطط والكلاب؟

نشاط مطبوع

صفحة 95

الضوء والحواس

كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

تستخدم الخنافس المضيئة الومضات وحركة الأجنحة في التحذير بقدوم حيوان

مفترس أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

تستقبل مجموعات الخنافس المضيئة الضوء من مجموعات الخنافس الأخرى،

وتقلد أنماط ومضاتها.

كيف يستخدم الإنسان الضوء للتواصل بعضهم مع بعض؟

ستتنوع الإجابات.

اكتب سؤال تريد به معرفة المزيد عن التواصل بين الكائنات الحية:

ستتنوع الإجابات.

المهارات الحياتية استطيع طرح أسئلة للتوضيح.

John McDermid / Shutterstock.com

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 3

لاحظ كعالم



الحروف الأبجدية واللغة التحريرية

الغرض

خلال هذا النشاط، سيقراً التلاميذ عن طرق تواصل البشر الكتابية القديمة، حيث سيقومون بالقراءة عن التواصل عبر مختلف الحضارات والأزمنة؛ ما سيزيد وعيهم بعملية تواصل البشر المعقدة والاحتياجات التي تلبّيها.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات عن طرق التواصل القديمة وتقييمها.

المهارات الحياتية احترام التنوع

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

يقوم التلاميذ بمشاهدة فيديو وقراءة نص «الحروف الأبجدية واللغة التحريرية» لاكتشاف المزيد عن طرق التواصل الأولية وكيفية تطبيق هذه الأنماط في يومنا هذا. قم بتشجيع التلاميذ على التأمل والتفكير في كيفية تطور طرق التواصل بدءاً من الكلام والإيماءات، ووصولاً إلى الأنظمة المعقدة التي تتطلب اتخاذ الكثير من الخطوات وتتكون من الكثير من العناصر.

1.4 | تساءل كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

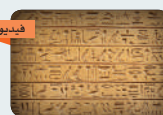


الكود السريع: egs4065

نشاط 3
لاحظ كعالم

الحروف الأبجدية والكتابة

بينما تتواصل الخنافس المضيئة باستخدام الضوء، يستخدم الإنسان اللغة للتواصل بالقراءة والكتابة والتحدث. ما أهمية تعلم هذه المهارات؟ تخيل زمناً لم تكن فيه اللغة المكتوبة قد تطورت بعد. كيف سينقل البشر أفكارهم إلى الأجيال المستقبلية أو يتمكنوا من نشرها في أنحاء البلاد؟ اقرا النص وشاهد الفيديو. ثم ابحث عن أمثلة توضح تغير طرق التواصل من البسيطة إلى المعقدة.



فيديو

هناك العديد من طرق التواصل وإرسال الرسائل. ومهما كانت طريقة إرسال الرسالة، يجب أن تكون بلغة يفهمها المرسل والمتلقي. تميز القدرة على التواصل باللغة والكلام الإنسان عن الحيوانات.

ظهرت بعض أقدم الكتابات في مصر حوالي عام 3000 قبل الميلاد. ابتكر المصريون القدماء نظام الكتابة الهيروغليفية التي تتكون من حوالي 700 رمز. وابتكر البابليون في العراق (حوالي عام 3000 قبل الميلاد أيضاً) نظاماً للكتابة أطلق عليه الكتابة المسمارية. وفي أمريكا الوسطى، أنشأت شعوب المايا كتابة هيروغليفية تتضمن ما يقرب من 800 رمز مختلف.

المهارات الحياتية أنا أحترم أفكار الآخرين.

96

رقمي



الكود السريع: egst4065

نشاط 3
لاحظ كعالم
الحروف الأبجدية واللغة التحريرية

تابع الدرس 1

ما أوجه التشابه والاختلاف بين أنظمة الكتابة القديمة والحروف الأبجدية الحالية؟

قد تتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد يرى التلاميذ أن أنظمة الكتابة القديمة والحروف الأبجدية الحالية هما طريقتان لتسجيل المعلومات ونقلها لمسافات بعيدة وعبر الزمن. قد يشير التلاميذ إلى فكرة أن أنظمة الكتابة مختلفة، والدليل على ذلك أن طريقة كتابتنا تكون في صفوف أفقية، أما اللغة الهيروغليفية فُكتبت في أغلب الأحيان بشكل عمودي.

ثم شجعهم على إجراء مناقشة بحيث يشارك كل تلميذ مع زميله أوجه التشابه والاختلاف بين طرق التواصل. من الضروري عمل قائمة للفصل للمقارنة بين أنظمة الكتابة القديمة والحروف الأبجدية الحالية.

نشاط مطبوع صفحة 97

تطورت الحروف، كحروف الأبجدية المعروفة، في وقت لاحق، في بداية القرن الـ 15 قبل الميلاد، قامت ثقافات عديدة بتحسين وتطوير نظام لكتابة الكلمات باستخدام مجموعات من الحروف.

ابتكر المصريون ورق البردي - وهو نوع من الورق يُصنع من نبات البوص الذي ينمو في مستنقعات قرب نهر النيل. وفي عام 105 ميلادية، اخترع الصينيون نوعاً من الورق باستخدام اللحاء الداخلي لأشجار التوت والخيزران حيث قاموا بتحويله إلى عجينة يُصنع منها الورق.

تسهل اللغة المكتوبة التواصل بين الناس في وقتنا الحالي، وتساعد على فهم الماضي، ومشاركة الأفكار مع الأجيال المستقبلية.

تحدث إلى زميلك الآن، تحدث إلى زميلك عن طرق التواصل المختلفة التي قرأت عنها في النص وشاهدتها في الفيديو. ما أوجه التشابه والاختلاف بين أنظمة الكتابة القديمة والحروف الأبجدية الحالية؟

الصور: (a) Joe McDonald / Shutterstock.com, (b) Icon made by Freepik from www.flaticon.com

تابع الدرس 1



5 دقائق

نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الغرض

سيساعد هذا التقييم التكويني على تقديم معلومات للتلاميذ عن كيفية التواصل في الإنسان والحيوان. يستعد التلاميذ لدراسة متعمقة عن تواصل الإنسان والحيوان وكيفية نقل المعلومات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ ويتأملون ما يعرفونه عن كيفية تواصل البشر والحيوانات الأخرى.

الاستراتيجية

يقدم عنصر الحيوانات والبشر تقييماً تكوينياً لمعرفة التلاميذ بطرق تواصل البشر.

يجب أن يكمل التلاميذ التقييم بشكل فردي. لتجهيز التلاميذ لهذا التقييم، ولتمهيد التلاميذ لهذا التقييم، استخدم استراتيجية استراتيجية اكمال الجملة من سلسلة « SOS إلقاء الضوء على الاستراتيجيات » بعرض صور توضح طرق تواصل الحيوانات، مثل نمر يزمجر أو شخص يستخدم نوعاً من أنواع التكنولوجيا. اذكر أمثلة جديدة لم ترد في الوحدة، ثم اجعل التلاميذ يكملون الجملة الخاصة بها.

إكمال الجملة الناقصة

لتشجيع التلاميذ على عمل التنبؤات وروابط للمفهوم، استخدم استراتيجية إكمال الجملة الناقصة.



1.4 | تساءل

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الإنسان والحيوان

فكر فيما تعرفه مسبقاً عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات الأخرى. أثناء استعدادك لمزيد من البحث عن التواصل ونقل المعلومات، فكر في أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان والحيوانات.

اقرأ القائمة التي تحتوي على طرق تواصل الإنسان والحيوان، ثم صنّف كل نوع من طرق التواصل في الجدول بكتابة (ح) للحيوان، و(س) للإنسان، و(ك) لكليهما. فكر في مثالين آخرين لإكمال الجدول.

أنواع التواصل	حيوان (ح) أو إنسان (س) أو كلاهما (ك)
وميض الضوء	ك
الكتابة	س
تحديد الموقع بصدى الصوت	ح
صوت حاد	ك
هاتف محمول	س
قارئ إلكتروني	س

الكود السريع: egs4067

98

رقمي



الكود السريع:
egst4067



نشاط 4

قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

الدرس 2



25 دقيقة



أغاني الحيتان

الغرض

تعلم التلاميذ خلال الثلاثة مفاهيم الأولى عن الحواس واستخدامها في استقبال المعلومات عن العالم. وفي هذا النشاط، سيقومون بتطوير ما تعلموه من خلال اكتشاف كيفية استخدام الحواس في نقل المعلومات أو في التواصل.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف أنماط التواصل بالملاحظة والقراءة عن طريقة تواصل الحيتان والقراءة عن ذلك.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ مشاهدة فيديو *أغاني الحيتان*. وبعد انتهاء الفيديو، امنح التلاميذ وقتاً لمشاركة المعلومات التي أثارت اهتمامهم مع الزميل المجاور، ثم اختر تلميذين أو أكثر لمشاركة مثل هذه المعلومات مع باقي زملاء الفصل. ثم اطلب من التلاميذ طرح الأسئلة التي لا يزالون لا يعرفون إجابتها عن طريقة تواصل الحيتان. قم بتسجيل أسئلة التلاميذ على السبورة أو على ورق مخططات للتفكير والتأمل في هذه الأسئلة بعد قراءة النص.

شجّع التلاميذ على قراءة القطعة مع زميلهم المجاور بحيث يقرأ كل تلميذ فقرة. وبعد الانتهاء من قراءة الفقرة، يقوم التلميذ الذي استمع لزميله وهو يقرأ بتخمين فكرة رئيسية لهذه الفقرة. يظل التلاميذ الحقائق التي تساعدهم على فهم أسلوب التواصل بين الحيتان.

نشاط مطبوع

صفحة 99

1.4 | تعلم كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

نشاط 5 لاحظ كعالم

أغاني الحيتان

الكود السريع: egs4066

هل تعلم أن الحيتان الحدياء تغني تحت الماء لتتواصل مع بعضها البعض؟ تغني هذه الحيتان مجموعة كبيرة من النغمات وسلسلة من الأغاني، ويوصف آخر، لا تُصدر الحيتان الحدياء الأصوات فقط، بل تصنع مقطوعة موسيقية.

تغني الحيتان الحدياء في فصل الشتاء، وهو موسم التزاوج، وتغني أيضاً في فصل الصيف أو في موسم التغذية، ولكن تختلف أغانيها باختلاف الموسم.

هل سمعت يوماً مجموعة من الأشخاص يغنون معاً؟ تتميز بعض الأصوات **بدرجة صوت** مرتفعة (حادّة)، بينما تكون أصوات الآخرين أقل درجة (غليظة).

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

رقمي

نشاط 5 لاحظ كعالم أغاني الحيتان

الكود السريع: egst4066



تابع الدرس 2

امنح التلاميذ الفرصة للمناقشة الجماعية لمعرفة كيف ساعدهم النص على فهم الفيديو. وإنهاء النشاط، قم بالإشارة إلى التلاميذ للعودة مرة أخرى إلى قائمة الأسئلة بعد مشاهدة الفيديو. اسأل التلاميذ ما إذا قدم النص إجابات لتلك الأسئلة. قم بإضافة أي أسئلة جديدة يطرحها التلاميذ. شجّع التلاميذ للبحث عن الإجابات عن هذه الأسئلة بمفردهم.

1.4 | تساءل

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

تعلو درجة صوت أغاني الحيتان الحدياء في الشتاء، وتنقل الأصوات ذات الدرجات العالية بصورة جيدة في الماء البارد. وتكون درجات أصوات الأغاني منخفضة في فصل الصيف، عندما يكون الماء دافئًا. وتعرف الحيتان الحدياء متى تغيّر درجة صوتها.

Photo Credit: nurdem atay / Shutterstock.com

100

تابع الدرس 2

كيف ننقل المعلومات؟



20 دقيقة



نشاط 6
حلل كعالم

نقل المعلومات

الغرض

في هذا النشاط، يربط التلاميذ بين كيفية تجميع حواس الإنسان للمعلومات ومعالجتها، وبين استخدام تلك الحواس في نقل المعلومات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لتحديد طرق نقل المعلومات باستخدام الأنماط.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قم بإطفاء الأضواء وتشغيلها لجذب انتباه التلاميذ، ثم أمسك نسخة من كتاب التلميذ، والفت انتباههم لفتح الكتاب على الصفحة الصحيحة. قم بذلك دون النطق بأي تعليمات لفظية.

كيف تواصلت معكم؟ وما الحواس التي اعتمدتم عليها لتفهموني؟
نحن نستخدم حاسة البصر في الرؤية.

اسأل

اطلب من التلاميذ قراءة النص وإضافة العلامات التالية:

- التظليل بالازرق = لأفهم
- التظليل بالاصفر = معلومة تنير اهتمامي

اطلب من التلاميذ أن يفكروا في شفرة لما قاموا بتجربته. قم بتشجيع التلاميذ على التأمل في تجربتهم في استخدام الشفرات بطرح أسئلة استفسارية مثل: ما الذي ساعد في عمل الشفرة؟ ما الحواس اللازمة لتساعدك على فهم الشفرة؟

نشاط مطبوع الصفحة 101-102

كيف ننقل المعلومات؟



الكود السريع:
egs4068



نشاط 6
حلل كعالم

نقل المعلومات

نستخدم حواس السمع والبصر والشم والتذوق واللمس لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا. نستخدم حواسنا أيضًا للتواصل أو مشاركة المعلومات مع الآخرين. تخيل أن صديقك يتسسم لك. أي حاسة سوف تستخدم لتفهم أنه سعيد؟ اقرأ النص، وأثناء القراءة، قم بتظليل أي شيء لا تفهمه بقلم التحديد الأزرق وأي شيء مثير للاهتمام بقلم التحديد الأصفر.

نقل المعلومات

تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيئتك وترسلها إلى مخك، على سبيل المثال، تتعرف أذنك على الطاقة الصوتية المحيطة وتستخدم عينك طاقة الضوء لجمع المعلومات. فكر للحظة في كل الأنواع المختلفة للمعلومات التي تستقبلها بعينيك. تتعرف عينك على الضوء؛ مما يعني أنها تستقبل الإشارات التي تصل إليها بسرعة عبر مسافات مختلفة، مثل صديق يلوح لك بيده، أو إشارة مرور، أو شعلة إنقاذ. اعتاد الناس قديمًا إشعال النار واستخدامها للتواصل على مسافة كيلومترات عديدة، كما اعتاد الرحالة استخدام المرايا لجذب طائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 101

رقمي



نشاط 6
حلل كعالم
نقل المعلومات



الكود السريع:
egst4068

الدرس 3



45 دقيقة

نشاط 7
فكر كعالم

ابتكار شفرة

الغرض

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن مثال عن كيفية استخدام الإنسان للإشارات في إرسال المعلومات واستقبالها، ثم يختبر التلاميذ الإشارات المباشرة في التواصل باستخدام الصوت والضوء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ أنماط الضوء أو الصوت لابتكار شفرة فريدة يستخدمونها في نقل المعلومات. ثم يقوم التلاميذ بعد ذلك بتحديد كيفية التطوير من هذه الشفرة.

نشاط مطبوع

صفحة 103



الكود السريع:
egs4069

نشاط 7
فكر كعالم

ابتكار شفرة

ومثلما تستخدم الخنافس المضيفة الومضات الضوئية لإرسال رسائل، صمم البشر شفرات باستخدام الصوت أو الضوء أحد هذه الأنظمة يسمى شفرة مورس. في هذا البحث، سنتذكر شفرة قريبة من شفرة مورس. اقرأ النص التالي. وشاهد فيديو شفرة مورس وفكر في طريقة ابتكار شفرتك الخاصة.

تعد شفرة مورس أحد طرق التواصل التي طورها صمويل مورس في القرن التاسع عشر. وهي شفرة بسيطة. تتكون من أصوات صفارات طويلة وقصيرة، يعبر عنها بكتابة مجموعة من الشرط والنقاط. تمثل مجموعات الشرط والنقاط المختلفة حروفاً من الأبجدية. تتيح هذه الشفرة للناس تهجي الكلمات باستخدام أنماط ضوئية (ومضات طويلة وقصيرة) أو أنماط صوتية (صفارات طويلة وقصيرة).

خطوات التجربة

1. قرر مع زميلك ما إذا كنتم ستستخدمون نمط المصباح اليدوي أو بالقرع على المنضدة للتواصل.
2. ثم اتفقا معاً على تكوين إشارة لكل حرف من الحروف الأبجدية.
3. يجب أن يكتب كل منكما الشفرة في الساحة الفارغة.

ستتنوع الإجابات.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

103

Photo Credit: vizlux / Shutterstock.com

رقمي



نشاط 7
فكر كعالم
ابتكار شفرة



الكود السريع:
egst4069

تابع الدرس 3

محضر النشاط

في هذا البحث، سيبكر التلاميذ شفرة قريبة من شفرة موريس. يستخدم التلاميذ المصباح اليدوي أو ضرب الطبل بنمط معين على الطاولة لإرسال رسائل واستقبالها داخل الفصل. سيساعد هذا النشاط على فهم أنظمة التواصل التي تكون عبر المسافات.

وضح لهم أن شفرة موريس تعد أحد أنظمة التواصل التي طورها صمويل مورس في القرن التاسع عشر. تُستخدم للتواصل عبر مسافات بعيدة من خلال الأسلاك باستخدام شفرة من تيار النبضات الكهربائية التي يحولها المتلقي إلى نقرات أو إشارات صوتية. تستخدم الشفرة إشارات صوتية طويلة وقصيرة (شُرطاً ونقاطاً)، إضافة إلى عناصر مختلفة من هذه الإشارات التي تُترجم إلى حروف أبجدية. اشرح للتلاميذ أنهم سيبكرون شفراتهم الخاصة التي تشبه شفرة مورس للتواصل بين بعضهم وبعض في الفصل بدون كلام.

ولإطلاع التلاميذ أكثر على شفرة مورس، اعرض لهم فيديو عن هذه الشفرة ثم اتبع ذلك بأسئلة ومناقشات للتلاميذ.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: طريقة تطوير الشفرة

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، اجعل كل زوج من التلاميذ يختار ما إذا كان يمكنهم استخدام مصباح يدوي أم ضرب الطبل كوسيلة للتواصل. أعط كل فريق من التلاميذ ما يختاره، سواء أكان مصباحاً يدوياً أم طبل.

يجب أن يبتكر كل تلميذين شفرتهما معاً. قم بتذكير التلاميذ بضرورة ابتكار إشارة فريدة لكل حرف أبجدي. يجب أن يكتب كل تلميذين شفرة على ورقة: إحداها للمرسل والأخرى للمتلقى لاستخدامها.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- المصباح اليدوي
- بطاريات المصباح اليدوي
- ورقة
- أقلام رصاص

السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 3

الجزء الثاني: إرسال الإشارات

اطلب من التلاميذ المتفوقين تصميم إجراء لإرسال واستقبال الإشارات. تحقق من الخطوات والإجراءات قبل أن يبدأ التلاميذ.

اجعل مجموعة التلاميذ ذوي المستوى المتوسط يختارون تلميذاً ليكون المرسل وتلميذاً آخر ليكون المتلقي. اجعل المرسل يقف على أحد جانبي الفصل والمتلقي على الجانب الآخر. تأكد من أن كل تلميذ منهم يرى الآخر بوضوح. إذا كان الفصل مضيئاً جداً، فقد تحتاج إلى خفض الإضاءة من أجل الثنائيات التي تستخدم المصباح اليدوي.

اجعل المرسل يكتب رسالة على ورقة. يجب أن تكون الرسالة فريدة (أي لا تكون رسالة موحدة يستخدمها كل ثنائي من التلاميذ) ومختصرة (لا تزيد عن خمس كلمات). ثم يقوم المرسل بترميز الرسالة مستخدماً الشفرة التي ابتكرها مع زميله. يجب أن يستخدم المرسل المصباح اليدوي أو الطبل لإرسال الرسالة إلى المتلقي. يجب أن يكتب المتلقي الشفرة التي أرسلت إليه، ثم يقوم بفك هذه الشفرة وفقاً لما هو مكتوب في الورقة.

ملاحظة: إذا كان ثنائي التلاميذ يستخدمون الطبل، فتأكد من أنهم المعنيون بإرسال واستقبال الرسالة في هذا الوقت. إذا استخدم أكثر من ثنائي من التلاميذ الطبول في نفس الوقت، فسيكون الأمر صعباً في تحديد أي الأصوات من هذا الثنائي وأيهما من الثنائي الآخر.

وبمجرد أن يقوم المتلقي بفك شفرة الرسالة، اطلب من التلميذين الرجوع إلى مقعديهما. اطلب من المتلقي أن يتحقق من رسالته ويقارنها بالرسالة التي كتبها مرسل الرسالة.

قم بتكرار هذه الطريقة مع كل ثنائي من التلاميذ. يجب الإشارة إلى أنه يسهل على أكثر من زوج ممن يستخدمون المصباح الضوئي إرسال شفراتهما في نفس الوقت، ولكن لا يتناسب هذا الأمر مع ثنائي التلاميذ الذين يستخدمون الطبل، فيجب على كل ثنائي أن يأخذ دوره بمفرده.

1.4 | تعلم

كيف يمكن للإنسان والحيوان استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

4. الآن، اعمل مع زميلك لتصميم إجراء لإرسال الإشارات واستقبالها. لا تنس أن تطلب من معلمك التحقق من تلك الإجراءات قبل البدء.

5. تحدث إلى زميلك لاختيار الشخص الذي سيرسل الرسالة والشخص الذي سيستقبلها. وبعد ذلك، اتبع الإرشادات التالية للدور الذي اخترته.

إذا كنت ستُرسل الرسالة:

أ- فاكتب رسالة مميزة على ورقة منفصلة لا تزيد عن خمس كلمات، ثم استخدم شفرتك من الخطوة رقم 3 لتشفير الرسالة.

ب- عند توجيه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل واستخدم إما المصباح اليدوي أو الطبل لإرسال رسالتك المشفرة إلى المتلقي.

إذا كنت ستستقبل الرسالة:

أ- عند توجيه معلمك، قف على الجانب الآخر من الفصل، وانتظر استقبال الرسالة.

ب- ثم استخدم المساحة الفارغة التالية لكتابة الرسالة المشفرة من المرسل.

ستتوقع الإجابات.

ج- الآن، استخدم الشفرة من الخطوة رقم 3 لفك شفرة الرسالة التي تلقيتها.

بمجرد أن يفك المتلقي شفرة الرسالة، يجب أن يتحدث مع المرسل لمقارنة الرسالة المرسل بالرسالة التي تم استقبالها.

تابع الدرس 3

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

اسأل

- هل وصلت الرسالة من المرسل إلى المتلقي بشكل صحيح أم لا؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟
قد يرسل التلاميذ الرسالة بشكل غير صحيح، أو قد يفسرونها بشكل غير صحيح. قد تشمل الشفرة نفس طريقة التشفير لأكثر من حرف. قد يرتكبون أخطاءً أخرى، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.
- ما الحاسة التي اعتمدت عليها في استقبال شفرتك؟
يجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدموا المصباح اليدوي أنهم اعتمدوا على حاسة البصر، ويجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدموا الطبل أنهم اعتمدوا على حاسة السمع.
- ما الذي يمكنك فعله لتحسين شفرتك للاستخدام في المستقبل؟
ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يقول التلاميذ إنهم سيحاولون تبسيط شفرتهم، أو يجعلون الحروف مميزة أكثر. قد يرغب التلاميذ لو أنهم استخدموا الأداة الأخرى (على سبيل المثال، التلاميذ الذين استخدموا الطبلبة يتمنون استخدام المصباح اليدوي، والعكس صحيح).

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

اجعل التلاميذ يتخيلون موقفاً سيكون فيه من الضروري واللازم استخدام شفرة مورش للتواصل. ما مزايا استخدام الشفرة؟ متى سيكون من الضروري استخدام شفرة جديدة؟

نشاط مطبوع

صفحة 105

فكر في النشاط

هل وصلت الرسالة من المرسل إلى المتلقي بشكل صحيح أم لا؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

ستتنوع الإجابات. قد يرسل التلاميذ الرسالة بشكل غير صحيح، أو قد يفسرونها بشكل غير صحيح. قد تشمل الشفرة نفس طريقة التشفير لأكثر من حرف. قد يرتكبون أخطاءً أخرى، فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.

ما الحاسة التي اعتمدت عليها في استقبال شفرتك؟

ستتنوع الإجابات. يجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدموا المصباح اليدوي أنهم اعتمدوا على حاسة البصر، ويجب أن يحدد التلاميذ الذين استخدموا الطبل أنهم اعتمدوا على حاسة السمع.

ما الذي يمكنك فعله لتحسين شفرتك للاستخدام في المستقبل؟

ستتنوع الإجابات. قد يقول التلاميذ إنهم سيحاولون تبسيط شفرتهم، أو يجعلون الحروف مميزة أكثر. قد يرغب التلاميذ لو أنهم استخدموا الأداة الأخرى (على سبيل المثال، التلاميذ الذين استخدموا الطبلبة يتمنون استخدام المصباح اليدوي، والعكس صحيح).

الدرس 4



20 دقيقة



نشاط 8
حلل كعالم

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

الغرض

يرجع موضوع هذا النشاط إلى التواصل في عالم الحيوان، كما يقدم نمطاً جديداً لنقل المعلومات بخلاف استخدام أنماط الصوت والضوء: الحركة. يبدأ التلاميذ في المقارنة بين نظام التواصل في الإنسان ونظام التواصل في الحيوان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لتحديد طرق نقل المعلومات بالأنماط، ثم يقوم التلاميذ باستخدام أنماط حركية لتحليل شفرة لنقل المعلومات.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة قطعة استخدام الحركات كوسيلة للتواصل.

ما الاختلاف بين طريقة تواصل النحل والبشر؟

اسأل

” يستخدم كل من الإنسان والنحل الحركات لإرسال الرسائل، فالنحل يستخدم شفرة تعتمد على أداء بعض الحركات كوسيلة للتواصل وتحديد أماكن الغذاء، ولكن يستخدم البشر الحركات لتوصيل رسائل قصيرة مثل «مرحباً» و«لا».

نشاط مطبوع

صفحة 106



نشاط 8
حلل كعالم

الكود السريع:
egs4070

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

لقد قرأت عن الحيتان التي تستخدم الصوت للتواصل فيما بينها. وابتكرت أيضاً شفرة تواصل باستخدام الصوت والضوء. ما الطرق الأخرى التي يمكن أن يستخدمها الإنسان والحيوانات لتشارك بها المعلومات فيما بينهم؟ اقرأ النص وقم بتحليل المعلومات التي ينقلها النحل باستخدام أنماط الحركة. ثم أكمل النشاط. هل يمكنك التواصل كالنحل؟

استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

يستخدم الإنسان الصوت والضوء للتواصل بطرق عديدة. هل فكرت من قبل في الحركات التي نستخدمها للتواصل؟ يمكنك أن تلوح بيدك لتقول "مرحباً"، أو تهز رأسك لتقول "لا". يستخدم بعض الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة (ذوي الهمم) لغة الإشارة للتواصل.

تستخدم الحيوانات -كالنحل على سبيل المثال- الحركات لتواصل فيما بينها. فقد يتواصل النحل في الخلية بحثاً عن مكان الغذاء والشراب بالقيام ببعض الحركات. تدور النحلة حول نفسها في نمط على شكل رقم ثمانية (8) مع اهتزاز جناحيها. تخبر هذه الحركة باقي النحل بالاتجاه الصحيح والمسافة إلى الغذاء "يفهم" النحل في خلية النحل هذه الشفرة ثم يطير إلى الموقع المحدد بناءً على ذلك.

نحل يقف فوق شمع العسل

المهارات الحياتية: أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

106

رقمي



الكود السريع:
egst4070



نشاط 8
حلل كعالم
استخدام الحيوانات للحركات كوسيلة للتواصل

تابع الدرس 4

محضر النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل شفرة شبيهة برقصة النحل الإهتزازية التي يستخدمها النحل للتواصل. يشاهد التلاميذ أحد التلاميذ المتطوعين وهو يرقص بطريقة تواصل توضح مكان الزهرة في الفصل. سيساعد هذا النشاط التلاميذ مرة أخرى على فهم كيفية استخدام الحركات لتشفير المعلومات ومن ثم إرسالها إلى الآخرين.

وقبل قراءة نص استخدام الحركات كوسيلة للتواصل، اطلب من التلاميذ التفكير في طرق يمكن استخدامها للتواصل معاً بدون استخدام الضوء أو الصوت.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

قبل بداية الدرس، ارسم صورة زهرة على ورقة. اطلب من تلميذ متطوع أن يقف في أول الفصل بحيث يمثل هذا التلميذ دور النحل الكشاف، بينما يقوم باقي التلاميذ بإغماض أعينهم، ثم يقوم التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف بإخفاء الزهرة في مكان ما من الفصل. وبعد أن يعود التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف إلى أول الفصل، يقوم التلاميذ بفتح أعينهم. وجّه التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف بعمل رقصة اهتزازية لباقي التلاميذ تعبر عن مكان الزهرة المخبأة. يجب أن يستخدم التلميذ المتطوع مفتاح رقصة النحل للقيام بالحركات،

بينما يستخدم التلاميذ الآخرون المفتاح لتفسير ما تعبر عنه الحركات. وعندما ينتهي التلميذ المتطوع من دوره، اطلب من التلاميذ اتباع إرشادات التلميذ المتطوع لدور النحل الكشاف والذهاب إلى هذا المكان من الفصل للبحث عن الزهرة المخبأة.

نشاط مطبوع

صفحة 107

ما وجه الشبه بين طريقة تواصل الإنسان والنحل؟

يستخدم الإنسان والنحل الحركات للتواصل. ويقوم النحل بأداء بعض الحركات للتعبير عن الاتجاه الصحيح لإيجاد الغذاء، بينما يستخدم الإنسان الحركات للتواصل، بما في ذلك لغة الإشارة أو الإيماءات البسيطة.

التشفير على طريقة النحل

اشترك مع زملائك في الفصل لتمثيل حركات النحل. شاهد الطريقة التي ترقص بها النحلة. استخدم المفتاح لاكتشاف مكان الزهرة.

- تتوجه النحلة بجسمها في اتجاه الزهرة.
- ترقص رقصة واحدة إذا كانت الزهرة قريبة منها.
- تؤدي حركة اهتزازية متعرجة يميناً ويساراً، ترقص النحلة رقصتها الاهتزازية باتجاه اليمين مرة وباتجاه اليسار مرة أخرى، هذه رقصة واحدة.
- رقصة واحدة تعني أن الزهرة قريبة نوعاً ما.
- ثلاث رقصات أو أكثر تعني أن الزهرة بعيدة.

دليل رقصة النحل

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

- هل انتقلت رسالة النحل الكشاف إلى بقية النحل بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟

اسأل

سوف تتنوع الإجابات. قد يؤدي النحل الكشاف المتطوع الرقصة بشكل خاطئ، أو قد يخطئ التلاميذ في تفسيرها. قد يجد التلاميذ صعوبة في تحديد المسافة الصحيحة للزهرة بالاعتماد على حركات الرقصة. فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.

- ما الحاسة التي استخدمتها لاستقبال الشفرة من النحل الكشاف؟ لا بد أن يشير التلاميذ إلى الاعتماد على البصر.

- إلى أي مدى تعد الشفرات مفيدة للنحل الذي يحتاج أن يتواصل مع بقية النحل في الخلية؟

ستتنوع الإجابات. لا بد أن يشير التلاميذ إلى أنه بسبب عدم قدرة النحل على التحدث، فيمكنه استخدام الشفرات بالحركات للتواصل فيما بينهم.

فكر في النشاط

هل انتقلت رسالة النحل الكشاف إلى بقية النحل بشكل صحيح؟ إذا كانت الإجابة لا، فما الخطأ؟
ستتنوع الإجابات. قد يؤدي الكشاف المتطوع الرقصة بشكل خاطئ، أو قد يخطئ التلاميذ في تفسيرها. قد يجد التلاميذ صعوبة في تحديد المسافة الصحيحة للزهرة بالاعتماد على حركات الرقصة. فقد يكون بعض التلاميذ قادرين على تفسير الرسائل برغم وجود مثل هذه الأخطاء.

ما الحاسة التي استخدمتها لاستقبال الشفرة من النحل الكشاف؟
لا بد أن يشير التلاميذ إلى الاعتماد على البصر.

إلى أي مدى تعد الشفرات مفيدة للنحل الذي يحتاج أن يتواصل مع بقية النحل في الخلية؟
ستتنوع الإجابات. لا بد أن يشير التلاميذ إلى أنه بسبب عدم قدرة النحل على التحدث، فيمكنه استخدام الشفرات بالحركات للتواصل فيما بينهم.

تابع الدرس 4

ما هي أنظمة التواصل؟ وكيف نستخدمها؟



10 دقائق

نشاط 9
حلل كعالم

أنظمة التواصل

الغرض

قام التلاميذ خلال الأنشطة السابقة بالتركيز على الطرق التي يستخدم فيها الحيوان والإنسان حواسهما في تبادل الرسائل الخاصة فيما بينهما. وفي هذا النشاط، يفكر التلاميذ في نظام التواصل المعقد الذي صممه الإنسان. يقوم التلاميذ بالبناء على فهمهم لكيفية عمل أجزاء الجهاز العصبي بطريقة متكاملة لاستقبال المعلومات ومعالجتها.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ باكتشاف عناصر الأنظمة التي يستخدمها البشر لتسهيل عملية التواصل.

الاستراتيجية

بعد قراءة النص، يقوم التلاميذ بمشاركة تعريفهم لكلمة *نظام*. ثم اجعل كل تلميذ يخبر زميله بما يعرفه عن أنظمة التواصل. قد يكون التلاميذ على دراية بأطباق القمر الصناعي أو أبراج الاتصالات التي تخص تغطية شبكة الهواتف المحمولة. قم بتنظيم مناقشة في الفصل لتعطي فرصة للتلاميذ لمشاركة أفكارهم وكتابة أسئلتهم في قائمة عن عناصر أنظمة التواصل.

اشرح للتلاميذ أن هذا النشاط يعتمد على اكتشاف أوجه التشابه والاختلاف بالتفصيل فيما يتعلق بأنظمة التواصل بين البشر والحيوانات.

نشاط مطبوع

صفحة 109

ما هي أنظمة التواصل؟ وكيف نستخدمها؟

الكود السريع:
egs4072نشاط 9
حلل كعالم

أنظمة التواصل

لقد تعلمت عن الوسائل المتنوعة التي يستخدمها الإنسان والحيوانات لنقل رسائل محددة فيما بينهم. كيف تعتمد الرسائل الفردية على أنظمة تواصل أكبر بكثير؟ أثناء قراءة النص، قم بتظليل أجزاء نظام التواصل.

أنظمة التواصل

عندما نستخدم الهاتف المحمول (الموبايل)، أو كمبيوترًا متصلًا بالإنترنت، أو نشاهد التلفزيون، فإننا نستخدم أنظمة تواصل. حيث تعمل أنظمة الهاتف والإنترنت والتلفزيون باستخدام الإشارات. يتكون كل من هذه الأنظمة من عدة أجزاء تتكامل معًا لنقل المعلومات من مكان إلى آخر. جهاز الهاتف المحمول (الموبايل) بمفرده لن يمكنك من إجراء مكالمات مع أصدقائك، لأنه جزء واحد من نظام يتكون من عدة أجزاء تتكامل مع بعضها مثل القمر الصناعي، وأبراج الاتصالات، والبرمجيات. عندما تتكامل هذه الأجزاء معًا ويقوم كل منها بدوره بشكل صحيح، يمكنه أن يؤدي عمله بطريقة تعجز الأجزاء منفردة عن أدائها.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 109

رقمي

نشاط 9
حلل كعالم
أنظمة التواصلالكود السريع:
egst4072

تابع الدرس 4



15 دقيقة

نشاط 10
لاحظ كعالم



طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

الغرض

في هذا الفصل، سيقوم التلاميذ بالمقارنة بين أنظمة التواصل في الحيوان وأنظمة التواصل التي صممها الإنسان.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات عن طريقة استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل وتقييمها.

المهارات الحياتية المشاركة

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قبل مشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ كتابة أمثلة في قائمة بما يعرفونه عن طريقة تواصل الحيوانات المختلفة. قد يقوم التلاميذ بذكر أمثلة ذكرت سابقاً في المفهوم أو الوحدة من تجاربهم الشخصية أو معرفتهم السابقة.

اعرض فيديو «التواصل بين النمل» واطلب منهم قراءة النص.

قم بعمل تحدٍ للتلاميذ في مجموعات صغيرة لوضع تفسير أوجه التشابه بين أنظمة تواصل البشر وأنظمة تواصل الحيوانات. شجّع التلاميذ على مشاركة تفسيراتهم مع باقي الفصل للوصول إلى تفسير يوافق عليه الفصل كله.

نشاط مطبوع

صفحة 110

1.4 | تساءل كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟



الكود السريع:
egs4073

نشاط 10
لاحظ كعالم

طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

تتكون أنظمة التواصل بين البشر من أجزاء متعددة تعمل معاً لإرسال المعلومات واستقبالها. تستخدم الحيوانات أيضاً أنظمة التواصل فيما بينها. افهرا النص وشاهد الفيديو.



فيديو

تغير التواصل بين البشر كثيراً منذ بداية مشاركة المعلومات بين البشر بالرموز المكتوبة. تُتيح لنا أنظمة التواصل التكنولوجية إجراء المكالمات الهاتفية، وإرسال الرسائل النصية، ورسائل البريد الإلكتروني عبر مسافات بعيدة. لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية التي نستعملها كثير، لكنها تظل قادرة على استخدام أنظمة تواصل أخرى.

فكر في النمل الصغير. يعيش النمل في مستعمرات تتكون من آلاف الأفراد. يتبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة تساعد على تقسيم العمل فيما بينهم. تؤدي مجموعات النمل أدواراً مختلفة داخل المستعمرة. في رأيك، كيف تتواصل مجموعات النمل فيما بينها؟ هل تعتقد أنها تستخدم حاسة الشم؟ عند نقص الطعام تطلق عاملات النمل رائحة قوية كرسائل تنبيه للنمل للكشاف المسئول عن تحديد موقع الطعام. يستجيب النمل للكشاف بإرسال رسائل باستخدام الرائحة لإرشاد النمل عن مكان وجود الطعام. يتواصل جنود النمل أيضاً بإطلاق الروائح في حالة وجود خطر قريب.

تحثني إلى زميلك، كيف تشابه أنظمة التواصل لدى النمل والإنسان؟ وما أوجه الاختلاف؟

المهارات الحياتية: أنا احترم الآخرين.

رقمي



الكود السريع:
egst4073



نشاط 10
لاحظ كعالم

طريقة استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل

الدرس 5

التفسير العلمي



25 دقيقة

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

عرض الخنافس المضيئة

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة التأمل فيما عرفوه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض، تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتفسير كيفية استخدام أنظمة التواصل لنقل المعلومات.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

عرض الظاهرة محل البحث، وهي فيديو عرض الخنافس المضيئة وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". قد يود التلاميذ أيضاً مراجعة نص عرض الخنافس المضيئة. اطلب من التلاميذ استخدام تجربتهم في تعلم كيفية شرح هذه الظاهرة. حينما يختار التلاميذ الطريقة الأفضل لشرح الظاهرة، قم بتوجيههم لمشاركة أفكارهم مع تلاميذ الفصل بالكامل أو مع الزميل المجاور الفصل.

نشاط مطبوع

صفحة 111

1.4 | شارك كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

نشاط 11
سجل أدلة كعالم

عرض الخنافس المضيئة

الآن وقد تعلمت المزيد عن التواصل ونقل المعلومات، دعنا نعود إلى مثال الخنافس المضيئة. لقد شاهدته من قبل في "سائل". تحدث إلى زميلك عن النص أو الفيديو. عندما تنتهي، انظر مجدداً إلى سؤال "هل تستطيع الشرح؟" أو سؤال من الأسئلة التي طرحتها بنفسك. استخدم ما تعلمته لكتابة تفسيرك العلمي ومشاركته.

كيف تصف عرض الخنافس المضيئة الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". سبق أن قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات

رقمي

نشاط 11
سجل أدلة كعالم
عرض الخنافس المضيئة



الكود السريع:
egst4076

تابع الدرس 5

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

هل تستطيع الشرح؟



كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في المفاهيم السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض والأدلة. قد تود استعراض التالي:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

بعد تقديم الدعم والإرشاد للتلاميذ، اسمح للتلاميذ القادرين على تقديم «الفرض والأدلة» بوضع تفسير علمي كامل سواءً بالكتابة أو بالرسم أو بالتعبير شفهيًا لتوضيح الفرض العلمي ودليلهم على ذلك.

كيف يمكن للإنسان والحيوانات استخدام الضوء والصوت والطرق الأخرى في استقبال وإرسال المعلومات؟

1.4 شارك

استعن بأفكارك الجديدة عن عرض الخنافس المضيفة للإجابة عن سؤال "هل تستطيع الشرح؟". للتخطيط لتفسيرك العلمي، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ويجب ألا تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ثم سجل أدلتك. ثم فكر وشرح كيف تدعم فرضك بالأدلة التي جمعتها.

الدليل	كيف تدعم فرضي
تستخدم الخنافس المضيفة أنماط الومضات الضوئية، وتستخدم الحيتان النغمات الغنائية، بينما يستخدم النحل الحركات الراقصة لإرسال الرسائل.	يستطيع الإنسان والحيوانات استخدام شفرة ومضات الضوء أو أنماط الصوت لإرسال المعلومات. يجب أن يعرف المتلقي الشفرة ليستطيع فهم المعلومات.
يمكن للإنسان استخدام أنماط الصوت والضوء لإرسال الرسائل، مثل شفرة مورس.	

مصدر الصورة: Joe McDonald / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

التمايز

بسبب الاختلافات الثقافية واللغوية والاقتصادية، قد لا يكون كل التلاميذ على دراية بالمصطلحات الخاصة المستخدمة في العلوم. ونتيجة لذلك، سيواجه بعض التلاميذ صعوبات أو سيظهرون عدم الثقة عند نقل تفسيراتهم العلمية أو المشاركة في المناقشات العلمية. لذلك يجب تكييف عملية التدريس في الفصل لتلبية احتياجات هؤلاء التلاميذ. والأهم من ذلك، يجب توفير بيئة تعليمية داعمة للتلاميذ تحترم مناقشة أفكارهم.

عينة إجابة التلميذ:

. يستخدم البشر الضوء والصوت لإرسال واستقبال المعلومات باستخدام أنظمة التواصل المختلفة. تستخدم أنماط الصوت والضوء لإرسال الرسائل. أنشأنا شغرتنا الخاصة باستخدام المصباح اليدوي لإرسال الرسائل عبر الفصل. بينما استخدم الآخرون أنماط الصوت لإرسال الرسائل. تستخدم الحيوانات أيضًا الضوء والصوت، بالإضافة إلى الحركة والرائحة لإرسال المعلومات واستقبالها. فعلى سبيل المثال، تومض الخنافس المضيئة للتحذير من قدوم الحيوانات المفترسة. ويستخدم النحل رقصة اهتزازية ليخبر بقية النحل عن مكان وجود الطعام ويطلق النمل روائح للإرشاد عن مكان الطعام، والتحذير من الأعداء يجب أن يعرف مرسل ومتلقي الرسالة، سواء أكان من البشر أو الحيوانات، الشفرة أو النمط المستخدم لفهم المعلومات التي يتم إرسالها

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تحسنت تفسيرات التلاميذ العلمية مقارنةً بما سبق؟
- كيف كانت وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ من أجل وضع تفسيراتهم العلمية؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

نشاط مطبوع

صفحة 113

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يستخدم الإنسان الضوء والصوت لإرسال واستقبال المعلومات باستخدام أنظمة التواصل المختلفة. تستخدم أنماط الصوت والضوء لإرسال الرسائل. أنشأنا شغرتنا الخاصة باستخدام المصباح اليدوي لإرسال الرسائل عبر الفصل. بينما استخدم الآخرون أنماط الصوت لإرسال الرسائل. تستخدم الحيوانات أيضًا الضوء والصوت، بالإضافة إلى الحركة والرائحة لإرسال المعلومات واستقبالها. فعلى سبيل المثال، تومض الخنافس المضيئة للتحذير من قدوم الحيوانات المفترسة. ويستخدم النحل رقصة اهتزازية ليخبر بقية النحل عن مكان وجود الطعام ويطلق النمل روائح للإرشاد عن مكان الطعام، والتحذير من الأعداء.

يجب أن يعرف مرسل ومتلقي الرسالة، سواء كان إنسان أو حيوان، الشفرة أو النمط المستخدم لفهم المعلومات التي يتم إرسالها.

المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات



التطبيق العملي



20 دقيقة

نشاط 12

حلل كعالم



التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة

الغرض

يهدف هذا النشاط إلى الربط بين الأفكار العلمية التي تتعلق بالتواصل في الحيوان من خلال الحواس وبين التطبيق العلمي. سيقوم التلاميذ بالربط بين تحديد الموقع بالصدى عن الخفافيش وبين أجهزة مساعدة المكفوفين.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالحصول على معلومات وتقييمها عن دور أنظمة التواصل بين الحيوانات في تطور التكنولوجيا.

الاستراتيجية

وجه التلاميذ لقراءة فقرة تكنولوجيا مستوحاة من الخفافيش. امنح التلاميذ فرصة قراءة بمفردهم أو في ثنائيات بناءً على مستواهم في مهارات اللغة وحاجتهم إلى الدعم.

تنظيم المشاريع

يكتشف رواد الأعمال العالم ويحددون المشكلات التي يجب حلها بواقع خبراتهم وما تعلموه من تجارب الآخرين. وبينما يقرأ التلاميذ عن التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة، اطلب منهم ذكر تحديات التواصل ومشكلاته مما عايشوه ورأوه. هل سيساعد أي من أنظمة تواصل الحيوانات التي تم إلقاء الضوء عليها في هذا المفهوم على حل مشكلة جديدة قد نواجهها في التواصل؟



الكود السريع:
egs4077

التطبيق العملي

نشاط 12

حلل كعالم

التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة

هل سبق وعرفت شخصاً لا يستطيع الرؤية لأنه كفيف؟ أثناء القراءة عن كيفية استفادة العلماء من نظام تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش، فكر في طرق أخرى للتواصل عند الحيوانات التي يمكن أن تساعد الإنسان.

تكنولوجيا مستوحاة من الخفافيش

تستخدم العديد من الحيوانات مثل الخفافيش الصوت كوسيلة للتواصل فيما بينها. ولكن يمكن استخدام الصوت لأغراض أخرى، فالخفافيش تعتمد على الصوت للحصول على معلومات عن بيئتها المحيطة، باستخدام أذنيها لترشدها في الظلام. كيف تفعل ذلك؟ تستخدم الخفافيش أذنيها في **تحديد الموقع بصدى الصوت**. لاحظ الجرازين اللذين يتكون منهما المصطلح تحديد الموقع وصدى الصوت. تصدر الخفافيش أصواتاً لها درجة عالية ثم تسمع الصدى أو الصوت المرتد. عندما يسمع الخفاش الصوت المرتد، يحدد وجود شيء بالقرب منه. تستخدم الخفافيش الصدى لتحديد أماكن الأجسام من حولها وكم تبعد عنها.

114

رقمي



الكود السريع:
egs4077

نشاط 12

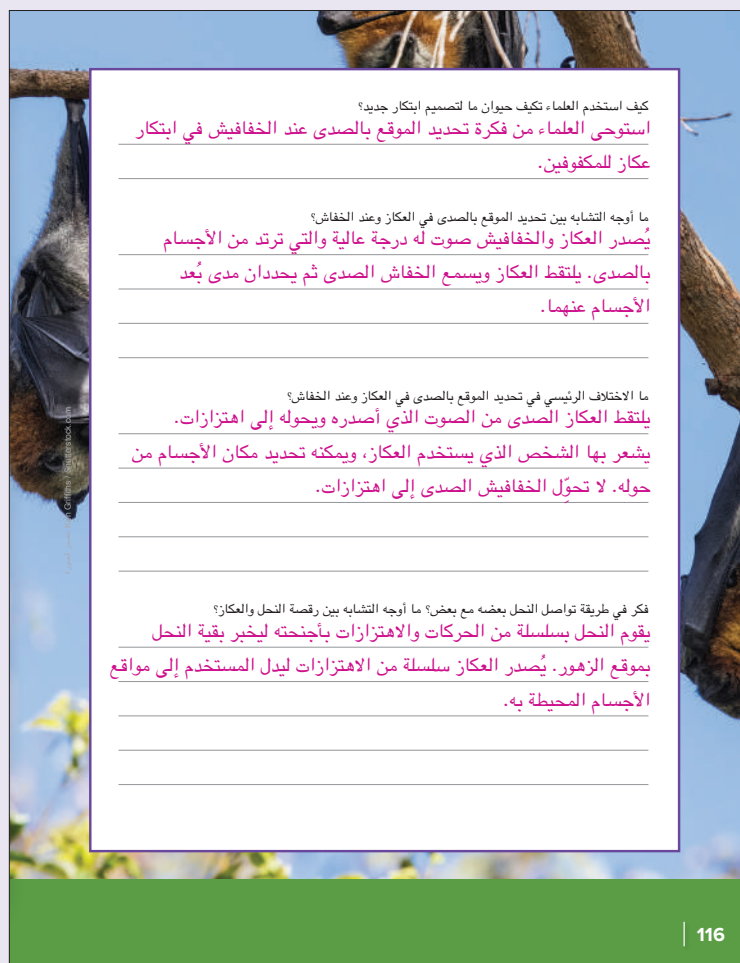
حلل كعالم

التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة

تابع الدرس 5

نشاط مطبوع

صفحة 116



كيف استخدم العلماء تكيف حيوان ما لتصميم ابتكار جديد؟
استوحى العلماء من فكرة تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش في ابتكار
عكاز للمكفوفين.

ما أوجه التشابه بين تحديد الموقع بالصدى في العكاز وعند الخفاش؟
يُصدر العكاز والخفافيش صوت له درجة عالية والتي ترتد من الأجسام
بالصدى. يلتقط العكاز ويسمع الخفاش الصدى ثم يحددان مدى بُعد
الأجسام عنهما.

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في العكاز وعند الخفاش؟
يلتقط العكاز الصدى من الصوت الذي أصدره ويحوّله إلى اهتزازات.
يشعر بها الشخص الذي يستخدم العكاز، ويمكنه تحديد مكان الأجسام من
حوله. لا تحوّل الخفافيش الصدى إلى اهتزازات.

فكر في طريقة تواصل النحل بعضه مع بعض؟ ما أوجه التشابه بين رقصة النحل والعكاز؟
يقوم النحل بسلسلة من الحركات والاهتزازات بأجنحته ليخبر بقية النحل
بموقع الزهور. يُصدر العكاز سلسلة من الاهتزازات ليدل المستخدم إلى مواقع
الأجسام المحيطة به.

116

اسأل

- كيف استفاد العلماء من طريقة تكيف حيوان ما لتصميم اختراع جديد؟
استوحى العلماء من فكرة تحديد الموقع بالصدى عند الخفافيش في ابتكار عكاز للمكفوفين.
- ما أوجه التشابه بين تحديد الموقع بالصدى في العكاز وعند الخفاش؟
يُصدر العكاز والخفافيش صوت له درجة عالية والتي ترتد من الأجسام بالصدى. يسمع العكاز والخفاش الصدى ثم يحددان مدى بُعد الأجسام عنهما.
- ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في العكاز وعند الخفاش؟
يلتقط العكاز الصدى من الصوت الذي أصدره ويحوّله إلى اهتزازات. يشعر الشخص الذي يستخدم العكاز بالاهتزاز، ويمكنه تحديد مكان الأجسام من حوله. لا تحوّل الخفافيش الصدى إلى اهتزازات.
- فكر في طريقة تواصل النحل بعضه مع بعض؟ ما وجه الشبه بين رقصة النحل والعكاز؟
يقوم النحل بسلسلة من الحركات والاهتزازات بأجنحته ليخبر بقية النحل بموقع الزهور. يُصدر العكاز سلسلة من الاهتزازات ليدل المستخدم على مواقع الأجسام المحيطة به.

الدرس 6

راجع وقمّ



25 دقيقة



13 نشاط
قيم كعالم

راجع: التواصل ونقل المعلومات

الغرض

يتطلب النشاط الأخير من التلاميذ مراجعة الأفكار المذكورة عن كيفية التواصل عند الإنسان والحيوان، خاصة بواسطة الصوت والضوء.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما قد تعلموه مع تطبيقه مستعينين بالأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وجههم لمراجعة الأفكار الأساسية، سوف يقومون بمراجعة أوجه التشابه والاختلاف بين عمليات التواصل في الإنسان والحيوان والتي تتكون من رسائل دقيقة باستخدام أنظمة معقدة.

بعد مراجعة الأفكار الأساسية، شجع التلاميذ على مناقشة كيفية استخدام معرفتهم في البحث عن الخفافيش من أجل مشروع الوحدة.

نشاط مطبوع

صفحة 117



الكود السريع:
egs4078

13 نشاط
قيم كعالم

راجع:
التواصل ونقل المعلومات

فكر فيما تعرفه عن كيفية تواصل الإنسان والحيوانات. تستخدم الحيوانات طرقاً عديدة للتواصل فيما بينها، بينما يستخدم الإنسان نظام تواصل أكثر تعقيداً. أثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدم المساحة الفارغة لتلخيص معلوماتك. اشرح أوجه التشابه والاختلاف بين تواصل الإنسان، والتواصل بين الحيوانات. إذا كان لديك أسئلة إضافية عن أنظمة التواصل، فاكتبها في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك، كيف يمكن لفهمك الجديد لأنظمة التواصل أن يساعدك على فهم الخفافيش بشكل أفضل؟ تحدث إلى زميلك، كيف تستغل معلوماتك عن طرق التكيف والحواس والتواصل لتستعد لمشروع الوحدة.



المفهوم 1.4: التواصل ونقل المعلومات | 117

رقمي



الكود السريع:
egst4078

13 نشاط
قيم كعالم
راجع: التواصل
ونقل المعلومات

مشروع الوحدة



٦٥ دقيقة

حل المشكلات كعالم



مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

هدف تدريس النشاط

يتيح مشروع الوحدة للتلاميذ العودة إلى الظاهرة الداعمة لمفهوم الوحدة وتطبيق معايير تعلمها على التواصل بين الخفافيش.

المهارات الحياتية المحاسبية

نشاط مطبوع

صفحة 118

مشروع الوحدة



الكود السريع:
egs4080

حل المشكلات
كعالم



مشروع الوحدة: التواصل بين الخفافيش

في هذا المشروع، سنجري بحثاً عن الخفافيش لمعرفة كيف تساعد طرق تكيفها التركيبية والسلوكية في التنقل والتواصل.

اقرأ النص عن تحديد الموقع بالصدى، ثم ضع خطاً تحت طرق استخدام الخفافيش للأصوات.

التواصل بين الخفافيش

يستخدم الكثير من الكائنات الصوت للتواصل فيما بينها. ولكن يمكن استخدام الصوت لأغراض أخرى، على سبيل المثال، تستخدم الخفافيش الصوت للتواصل فيما بينها. كما تستخدم الصوت أيضاً لتجنب العوائق أثناء الطيران في الظلام.

تعيش الخفافيش في الأماكن المظلمة، مثل الكهوف، حيث لا توجد إضاءة كافية لتساعدها على الرؤية. وتطير الخفافيش بسرعة عالية، فلا بد أن تتجنب الاصطدام بالجدران أو الأجسام الأخرى، والقدرة على فعل ذلك، فإنها تتمتع بطرق تكيف فريدة. تُصدر حناجرها أصواتاً عالية الدرجة لا يستطيع الإنسان سماعها. يرتد الصوت من الأجسام أو العوائق التي يسقط عليها، وهو ما يطلق عليه صدى الصوت. تسمع الخفافيش صدى الأصوات بأنفها. تستخدم الصدى لتحديد مكان الأجسام. وبهذه الطريقة، يمكنها تجنب الاصطدام بها. وهو ما يطلق عليه تحديد الموقع بالصدى.

المهارات الحياتية استطاع العمل من أجل تلبية التوقعات.

رقمي



الكود السريع:
egst4080

تابع مشروع الوحدة

الاستراتيجية

يقوم التلاميذ بالبحث عن الخفافيش وتصميم نموذج يوضح طريقة استخدام الخفافيش الاستشعار بالموجات الصوتية. ثم يقوم التلاميذ بالاستعانة بالأدلة لعمل فرض يوضح مدى أهمية أن تكون للخفافيش أصوات مختلفة تعبر عن أمور مختلفة.

قد يكمل التلاميذ هذا النشاط بمفردهم أو في ثنائيات. قد تود عرض مخططات التلاميذ لباقي الفصل. اطلب من التلاميذ عمل مقارنة لمخططاتهم مع زملائهم الآخرين.

تعتمد الخفافيش على صدى الصوت أيضاً للصيد: إذ إنها تُصدر صوتاً ويرتد هذا الصوت عن جسم الفريسة. يمكن للخفافيش العثور على الفرائس الصغيرة جداً بهذه الطريقة. على سبيل المثال، تاكل العديد من الخفافيش البعوض وبالرغم من صغر البعوض، فإن الخفافيش تصطاده عن طريق صدى الصوت.

تتواصل الخفافيش فيما بينها باستخدام الصوت. تُصدر الخفافيش أصواتاً مختلفة للدلالة على أشياء مختلفة، مثلما يتواصل الناس بالكلمات.



التواصل بين الخفافيش

ومعظم هذه الأصوات عالية جداً يصعب على الإنسان سماعها. استخدم الباحثون أجهزة التسجيل التي تقيس الأصوات، واستطاعوا تحديد الكثير من أصوات الخفافيش، كما وجدوا أن معظم هذه الأصوات يختص بالجدال. تتجادل الخفافيش كثيراً، فتتجادل بشأن الطعام، ومكان النوم، وبشأن اختيار أزواجها.

الصور: (a) Christian Marazzi Shutterstock.com, (b) Discovery Communications, Inc.

مشروع الوحدة

تحديد الموقع بصدى الصوت

ابحث عن المزيد من المعلومات عن الخفافيش باستخدام المصادر المطبوعة أو الموجودة على الإنترنت. تعرّف المزيد عن طرق تكيفها باستخدام الأصوات للتنقل والصيد والتواصل، ثم ارسم مخططاً بيانياً لخفاش يستخدم الصوت لتجنب العوائق واصطياد الفرائس. اكتب اسم كل الأجزاء ذات الصلة في المخطط. تأكد من تضمين الطريقة التي يتفاعل بها الصوت مع الخفافيش، والعقبات، والفريسة.

ستتنوع مخططات التلاميذ، ولكن لا بد أن يُظهروا الموجات الصوتية التي تنتقل من الخفاش ثم تصل إلى الجسم وترتد منه إلى الخفاش.

مصدر الصورة: Shutterstock.com / Christian Muzart

التواصل بين الخفافيش

تصدر الخفافيش أصواتًا مختلفة يشير كل منها إلى معنى محدد، مثلما يستخدم الإنسان اللغة. تصطاد وتطير الخفافيش في الكهوف حيث تعيش، وتستخدم في ذلك تحديد الموقع بالصدى. اشرح أهمية استخدام الخفافيش للأصوات المختلفة التي تدل على معاني أشياء مختلفة، في ضوء هذه الحقائق. استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

فرض

قد تتنوع الإجابات. تستخدم الخفافيش الأصوات المختلفة لإرسال رسائل مختلفة.

الدليل

ستتنوع الإجابات.

مصدر الصورة: Shutterstock.com / Christian Muzart



المشروع البيئي للتخصصات



135 دقيقة

حل المشكلات كعالم



المشروع البيئي للتخصصات: حماية الحياة البرية

الهدف التعليمي للمشروع

يتناول المشروع البيئي للتخصصات كيفية استعانة التلاميذ بالعلوم ومهارات اللغة والرياضيات ومهارات التصميم لإيجاد حل لمشكلات العالم المحيط. نكتشف في هذا المشروع الآثار السلبية للأنشطة البشرية في النظام البيئي للكائنات الحية الأخرى، وظهر طرق تكيف تركيبية وسلوكية. يُنفذ المشروع على مدار ثلاثة دروس على الأقل، وقد يتم تمديده تبعاً للوقت المتاح ومدى اهتمام التلاميذ.

المهارات الحياتية المحاسبية

المهارات الحياتية حل المشكلات

المهارات الحياتية صنع القرار

نظرة على المشروع

يقدم كل مشروع بيئي التخصصات فرصة للتلاميذ للاستعانة بعملية التصميم الهندسي لتصميم حل مبتكر للمشكلة المعروضة عليهم. يمثل إعداد قصة خيالية ومقالاً واقعياً تحدياً للتلاميذ؛ لذا قدم لهم المعلومات الأساسية اللازمة. يتم إجراء بحث عملي متعدد الخطوات لدفع التلاميذ نحو مهام العصف الذهني ورسم التصميم، واتخاذ قرار بشأن الحل، والتخطيط له، ومن ثم إعداد نموذج أولي.

يقدم مشروع حماية الحياة البرية تحدياً ذا صلة بهدف التنمية المستدامة للأمم المتحدة رقم 11: جعل المدن والتجمعات البشرية تحتوي الجميع وأمنة وقادرة على الصمود والاستدامة.

يلتفت التلاميذ في هذا المشروع إلى الاحتياجات المتوفرة لدى الإنسان والحيوان والنبات في

نشاط مطبوع

صفحة 122

المشروع البيئي للتخصصات



الكود السريع:
egs4430

المشروع البيئي للتخصصات: حماية الحياة البرية

في هذا المشروع، سوف تستخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية. أولاً، ستقرأ قصة عن شخصيات خيالية يسعون لإيجاد الحلول باستخدام العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. وبعد ذلك، ستكون خلفية عن المشكلة وتصمم حلاً وتخترعه وتحسنه لتصل إلى أفضل النتائج. ستتم بخطوات عملية التصميم الهندسي كما هو موضح، وتمارس بعض الأنشطة الإضافية المتعلقة بهذه المشكلة في حصة الرياضيات.



يساعدك مشروع "حماية الحياة البرية" على التفكير بشأن كل أعضاء المجتمع وتأثير الأنشطة البشرية في حياة الكائنات الحية الأخرى. في القصة التالية، ستقرأ عن فصيلة سحالي الصحراء (التي تعرف بسحالي العجوة الزرقاء) التي قد تأثرت بإنشاء ممشى جديد. ستتعرف المزيد عن مواطن واحتياجات السحالي، ثم ستصمم حلاً لمساعدتها على البقاء.

122

رقمي



الكود السريع:
TBD

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

المجتمع. ويحلل التلاميذ دورهم في التأكد من تكامل أداء المجتمع وتوفير بيئة مستدامة لكل الكائنات الحية. يكتشف التلاميذ في تحدي التصميم هذا كيف يمكن للمجتمعات تصميم ممرات سير للارتقاء بأسلوب المعيشة الصحي بدون التأثير في مواطن الكائنات الأخرى بشكل سلبي.

الاستراتيجية

يقرأ الفصل قصة مستكشفو العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. توقف بعد الفقرة الأولى واطلب من التلاميذ القيام بالعصف الذهني لإيجاد الأسباب المحتملة لعدم عثور ماهر وجلال ويلي على السحالي.

واستخدم القصة لمساعدة التلاميذ في التركيز على الآثار السلبية للأنشطة البشرية على البيئة، وبالتحديد الأنشطة الناتجة عن نمو المجتمعات وتغيرها. توفر القصة سياقاً يساعد التلاميذ على اكتشاف تصاميم البنية التحتية (البناء) التي تعتبر مستدامة بالنسبة إلى النظام البيئي المحيط والمجتمع البشري.

شجّع التلاميذ على التحدث عن شخصيات القصة والمواقف المذكورة فيها واطلب منهم التأمل لإيجاد الروابط بين القصة وحياتهم الواقعية.

• ماذا كان التحدي؟

اسأل

• ما مزايا الممشى الجديد؟

• ما الذي يريد جلال وماهر ويلي فعله من أجل مساعدة سحالي سيناء؟

• هل لاحظت من قبل تغييراً في أنواع أو أعداد الحيوانات الموجودة في مكان محدد؟ في رأيك، ما سبب هذا التغيير؟

أبلغ التلاميذ أنهم في هذا المشروع سيساعدون المستكشفون من خلال تصميم ممشى يناسب كلاً من البشر وسحالي سيناء.

حماية الحياة البرية

يبحث ماهر ويلي وجلال عن السحالي التي يرونها دائماً في طريق عودتهم من المدرسة. تقول ليلي: "لا أرى أيّاً منها هنا، ترى إلى أين ذهبت؟"

قال ماهر: أخبرتنا الأستاذة حسناء أنها تتواجد هنا بكثرة، ثم غرز عصاه في الرمل والحصى حول حافة الممشى.

استمر المستكشفون في البحث ولكن دون جدوى، فلم يجدوا أي سحالي. وعندما أنهكهم التعب من البحث،



قالت ليلي: "لا أعلم ما سبب اختفائها! أعتقد أنه يجب أن نسأل الأستاذة حسناء، ابسم جلال وماهر وركضوا نحو منزل الأستاذة حسناء."

تحدث الثلاثة معاً في وقت واحد في محاولة لشرح المشكلة للأستاذة حسناء. قالت الأستاذة حسناء: "كان هناك الكثير من سحالي سيناء (العجوة الزرقاء) في تلك المنطقة قبل إنشاء هذا الممشى الجديد منذ شهرين."

نشاط مطبوع

صفحة 128

المشروع البيئي التخصصات

البحث العملي
التنفيذ الهندسي للحل

المشكلة

أوجد حلًا لتصميم ممشي يلبي احتياجات كل من الإنسان وهذا النوع من السحالي. سيساعد هذا النشاط على توجيه مجموعتك خلال عملية التصميم الهندسي.

الأهداف

- في هذا النشاط، سوف تقوم بما يلي: . .
- عرض متطلبات التحدي، وتوزيع الأدوار على أعضاء الفريق.
 - رسم ثلاثة أو أربعة مخططات لإجراء عملية العصف الذهني للوصول للحل.
 - الاتفاق على مخطط نهائي للنموذج الأولي.
 - ابتكار نموذج أولي يعرض حلًا يساهم في عودة سحالي سيناء (العجة الزرقاء) إلى موطنها.



الموطن الطبيعي لسحالي سيناء

128

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

قسّم التلاميذ إلى مجموعات، بحيث تتكون كل مجموعة من أربعة تلاميذ. ستبدأ المجموعات بقراءة مقال عن سحالي سيناء من أجل جمع المزيد من المعلومات. اطلب من التلاميذ تظليل المعلومات المهمة عن مواطن السحالي أثناء القراءة.

إجراءات المشروع

1. استعراض التحدي: يقرأ التلاميذ وصف التحدي، ومن ثم تبدأ مراجعة الأهداف ودراسة المتطلبات اللازم توفرها في المدرسة والنظر في احتياجات هذا النوع من السحالي.

نشاط مطبوع

صفحة 129

ما المواد التي تحتاجها؟ (لكل مجموعة)

- عصي أو قطع خشبية صغيرة.
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- حصي، صخور صغيرة و/أو صلصال
- رمال، وعصي صغيرة، وأوراق أشجار، وتراب
- ألعاب على شكل حيوانات أو أشياء أخرى تمثل الكائنات الحية في موطنها الطبيعي (اختياري)
- ورقة فارغة أو لوح ملصقات



الخطوات

اتبع هذه الخطوات مع زملائك:

1. استعرض التحدي: ادرس المتطلبات اللازمة للمشروع وكذلك احتياجات سحالي سيناء (العجمة الزرقاء).
2. توزيع الأدوار: وزع الأدوار على كل فرد في مجموعتك وسجل أسماءهم بجانب الأدوار المكلفين بها.
3. تخطيط الأفكار: اختر ثلاث أو أربع أفكار لرسم مخططات لهم في مربعات التخطيط بعد إجراء عملية العصف الذهني مع فريقك. استعرض المخططات مع فريقك لاختيار تصميم واحد لتطويره بشكل كامل. أضف المزيد من التفاصيل للتصميم، لتجعله النموذج النهائي الذي ستستخدمه لمساعدك في الوصول إلى حل.
4. ابتكار نموذج أولي: اجمع المواد وابدأ في بناء النموذج الأولي. تأكد من اتباع الخطوات وتنفيذ العملية بشكل صحيح.
5. التامل والعرض: بعد الانتهاء، استعرض منتجك بطريقة التنفيذ، حدد طرق التحسين الممكنة. استعد للمشاركة مع زملائك في الفصل.

المهارات الحياتية: أستطيع استعراض التوقعات.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- تشتمل المواد المستخدمة على عصي أو قطع خشبية صغيرة
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- وحصي، وصخور صغيرة، و/أو صلصال
- ورمال، وعصي صغيرة، وأوراق أشجار، وتراب
- وألعاب على شكل حيوانات أو أشياء أخرى تمثل الكائنات الحية في موطنها الطبيعي (اختياري)
- ورقة فارغة أو لوحة ملصقات



تابع، المشروع البيئي للتخصصات

2. توزيع الأدوار: تحقق من أدوار كل مجموعة في الفصل، وشجع التلاميذ على مناقشة الأدوار، ومن ثم تكليف أفراد المجموعة بها، واطلب من كل تلميذ تسجيل الأسماء في جدول أدوار المجموعة حتى تتمكن كل المجموعات من مراجعة القائمة عند بداية كل درس، وذكر التلاميذ بأهمية كل دور في نجاح المجموعة.

نشاط مطبوع
صفحة 130

المشروع البيئي التخصصات

أدوار المجموعة

الأدوار	اسم التلميذ
قائد المجموعة يقوم بالتشجيع وتقديم الدعم والمساعدة لباقي أعضاء المجموعة لأداء أدوارهم، مع الالتزام بالجدول الزمني المحدد.	
مسئول المواد يقوم بجمع وتنظيم المواد، ويطلب مواد إضافية إذا لزم الأمر.	
المهندس المسؤول ينسق عملية بناء النموذج، كما يقترح الوقت اللازم لإجراء اختبار ويتأكد من تنفيذ المجموعة للعملية بشكل آمن.	
مراسل المجموعة يسجل كل خطوات العملية، بالإضافة إلى مشاركة العملية التي تنفذها المجموعة لإنجاز التحدي.	

متطلبات التصميم

- ☐ يجب أن يتضمن الحل مخططاً، ونموذجاً أولياً لتصميم الممشى، بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح كلا من النموذج الأولي (المنتج) وطريقة العمل معاً كمجموعة (العملية).
- ☐ قد تكون المواد المستخدمة في حل المشكلة من المواد المتوفرة في المدرسة: ألواح خشبية، أسمنت وحصى، والمواد الطبيعية التي توجد بالقرب من الطريق، مثل الصخور بأحجامها المختلفة، وزمالة، وتراب، وعصي، وأوراق أشجار متساقطة.

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

3. تخطيط الأفكار: يقوم التلاميذ أولاً بالعصف الذهني للأفكار في مجموعات لإيجاد حلول، وتحدد المجموعات بعد العصف الذهني أربع أفكار من أجل التخطيط لها في مربعات رسم التصميم، ويضع كل فرد في المجموعة فكرة واحدة على الأقل. ذكر التلاميذ بأن يحتوي رسم التصميم على علامات وملاحظات وأنه لا حاجة إلى الإبداع الفني في هذا السياق. وتراجع المجموعات رسم كل فرد وتحدد تصميمًا معينًا لتطويره بالكامل. السؤال المذكور أدنى منطقة الرسم يدعم هذه المناقشة. ولدعم مجموعات التلاميذ في اختيار التصميم النهائي،

• هل يتوافق التصميم مع المتطلبات؟

اسأل

• هل يستطيع التلاميذ إنشاء نموذج أولي للتصميم؟

تأمل بروتوكول المناقشة التالي من أجل الفصول التي لا تمتلك الخبرة في هذا النوع من الأنشطة التعاونية.

- يتناقش تلميذان من المجموعة من أجل تحديد التصميم بناءً على المتطلبات والأسئلة المذكورة أعلاه.
- وبينما يتناقشان، يستمع لهما التلميذان الآخران في المجموعة بشكل فعال.
- يمكن للمستمعين تدوين أي أفكار يرغبان في تذكرها، ويتبادل التلاميذ الأدوار بعد عدة دقائق.

رسم التصميم

ناقش هذين السؤالين مع مجموعتك، لإثراء أفكارك: ما الذي يعجبك في هذه الأفكار؟ أين تستطيع إدخال بعض التحسينات على هذه التصميمات؟ قم بوضع دائرة حول التصميم النهائي لتنفيذه.

المهارات الحياتية | تستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

4. ابتكار نموذج أولي: يتكون ابتكار النموذج الأولي في هذا المشروع من خطوات متعددة.

- قدم ورقة منفصلة للمجموعات أو لوحة ملصقات صغيرة، ويبدأ التلاميذ برسم مخطط كامل للحل الذي تم اختياره مع وضع تفاصيل أكثر من الموجودة في الرسم السابق. سيستخدم هذا المخطط كنموذج، وعليك تذكير التلاميذ بوضع علامات على الأجزاء والمواد التي سيتم استخدامها في المخطط.
- قم بمراجعة المواد المتاحة لبناء النماذج مع استعراضها، وقم بتعديل الأغراض المدرجة كما يلزم بناءً على المواد المتاحة، وتأكد من أن المواد المتاحة تمثل تلك التي سيتم استخدامها إذا تم تنفيذ التصميم على نطاق واسع. ويجمع مسئول المواد المستخدمة تلك المواد وتبدأ المجموعات في بناء نموذج بعد مراجعة المواد ومناقشتها بشكل جماعي. وذكر التلاميذ بمتابعة وتسجيل الخطوات وعملية البناء.

نشاط مطبوع

صفحة 132

المشروع البيئي التخصصات

التخطيط والتنفيذ

الخطوة 1 والآن بعد أن قمت باختيار فكرة تصميم واحدة، قم بعمل مخطط منفصل فيه تفاصيل إضافية لشاركتها أثناء العرض التقديمي. هذا المخطط التفصيلي هو المخطط النهائي للنموذج الأولي. قم بتحديد أي مواد ستستخدمها في المخطط التفصيلي.

الخطوة 2 قم بجمع المواد المحددة في النموذج التجريبي. قد تحتاج إلى إجراء بعض التعديلات على هذه المواد أثناء تنفيذ العملية. انتبه لكل المواد التي تستخدمها بالفعل وسجلها.

الخطوة 3 ابدأ بعمل النموذج الأولي. قد تواجهك مشكلات أو تحديات أثناء العمل. قم بالتركيز على مشكلة واحدة واستعن بمهارات أعضاء مجموعتك الإبداعية إلى جانب مهارات التعاون لإيجاد حل. يستخدم المهندسون دفاتر الملاحظات وعملية التوثيق لاكتشاف المشكلات عندما تسوء الأمور حتى يتمكنوا من البحث عن المواضيع التي تحتاج إلى تحسينات.

الخطوة 4 بمجرد الانتهاء من النموذج الأولي، قم بالتعاون مع باقي أعضاء المجموعة لعمل عرض تقديمي لمشاركة المنتج بطريقة التنفيذ. تأكد من أن يكون الشرح واضحًا وشاملاً لكل أجزاء النموذج التجريبي الذي ساعد كل الكائنات الحية على البقاء في موطنها الطبيعي. كن مستعدًا كذلك لمشاركة الطريقة التي اتبعتها مجموعتك في التعاون معًا، في مواجهة أي مشكلات وكيف شاركنم في حلها وإجراء بعض التحسينات.

ملاحظات عن العرض التقديمي

المهارات الحياتية أستطيع تحديد حل واحد لاستخدامه.

تابع، المشروع البيئي للتخصصات

5. التأمّل والعرض: بعد الانتهاء اطلب من المجموعات استعراض النموذج التجريبي وطريقة عمل المجموعة.

• كيف تستطيع تطوير/تصميم؟

اسأل

• كيف تستطيع المجموعة تحسين طريقة العمل الجماعية؟

تناقش المجموعات بعد التأمّل في التنفيذ أسئلة التحليل والاستنتاج، ويسجل كل تلميذ الأجوبة بأسلوبه.

اسمح للتلاميذ، متى سنح الوقت، بعرض نماذجهم وتأمّلاتهم على الفصل أو المجموعة.

التحليل والاستنتاج

تأمّل في الأسئلة التالية:

1. كيف ساعد الحل في تلبية احتياجات السكان وسحالي سينا؟

2. كيف عرفت أن تصميمك ناجح؟ ما الطريقة المتبعة في اختبار تصميمك؟

3. ما التصميمات التي أدخلتها على عملية التصميم أو على الشكل النهائي لنموذجك الأولي؟

4. ما الدور الذي كنت مكلفاً به؟ ما الذي أحسنت فعله؟
ما التصميمات التي يمكنكم إجرائها؟



مصدر الصورة: Volodymyr Baleha / Shutterstock.com



المحور الثاني | المادة والطاقة

الوحدة الثانية: الحركة



المحور الثاني | المادة والطاقة

مؤشرات التعلم

على مدار هذه الوحدة، يسعى التلاميذ لتحقيق مؤشرات التعلم التالية:

4.2	3.2	2.2	1.2	الصف الرابع الابتدائي • المفهوم
العلوم				
أ. المهارات والعمليات				
١. إبداء التفكير والعمل المتأصلين في ممارسة العلوم.				
•	•	•	•	أ. يُحدد الأسئلة العلمية والأسئلة غير العلمية.
•	•	•	•	ب. يُخطط ويُنفذ أنشطة استقصائية بسيطة، ويتعاون لجمع بيانات للإجابة عن أسئلة.
•	•	•	•	ج. يعرض البيانات في جداول ورسوم بيانية، ويقارن بينها.
•	•	•	•	د. يقيم مناقشة جدلية مدعومة بالأدلة والبيانات.
•	•	•	•	هـ. يُطور و/أو يستخدم نماذج لتفسير الظواهر الطبيعية.
•	•	•	•	و. يستخدم مصادر متعددة للإجابة عن أسئلة أو تفسير ظواهر.
•	•	•	•	ز. يربط بين المعلومات العلمية بشكل شفهي وكتابي.

4.2	3.2	2.2	1.2	
د. علوم الفيزياء				
١. استخدام المهارات والعمليات العلمية لشرح التفاعلات الكيميائية والفيزيائية للبيئة، والأرض، والكون التي تحدث بمرور الزمن.				
•	•	•	•	أ. يستخدم أدلة لوضع تفسير يربط بين سرعة الجسم وطاقته. (1) يشرح العلاقة الأساسية بين الطاقة والحركة.
•			•	ب. يطرح أسئلة ويتنبأ بالنتائج المرتبطة بالتغيرات في الطاقة التي تحدث عند اصطدام جسمين.
•		•	•	ج. يلخص ملاحظات عن كيفية انتقال الطاقة من مكان إلى آخر من خلال الصوت، والضوء، والحرارة، والتيارات الكهربائية أو أي منها. (1) يتعرف صور الطاقة المختلفة. (2) يصف أمثلة يومية عن تغير الطاقة من شكل إلى آخر. (3) يشرح تحولات الطاقة في الأجهزة المستخدمة في الحياة اليومية. (4) يتعرف تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل جهاز في المنزل أو المدرسة.
•		•		د. يطبق أفكاراً علمية لتصميم جهاز يحول الطاقة من صورة إلى أخرى واختباره وتحسينه. [يمكن أن تشمل أمثلة الأجهزة يمكن أن تحتوي على دوائر كهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية للمركبات أو ضوء أو صوت؛ والسخان الشمسي البسيط الذي يحول الضوء إلى حرارة].
و. التصميم الهندسي والتشغيل				
•		•		أ. يشرح خصائص التكنولوجيا ونطاقها مع الدعم.
•				ب. يشرح دور المجتمع في تطوير التكنولوجيا واستخدامها مع الدعم.
•		•		ج. يُحدد مشكلة تصميم بسيطة يمكن حلها من خلال تطوير نموذج، أو أداة، أو عملية، أو نظام.
•	•	•		د. يُطبق عملية التصميم مع الدعم، باستخدام أدوات ومواد لتخطيط و/أو بناء جهاز يحل مشكلة معينة.
•	•			هـ. يُحلل البيانات المستخلصة من اختبار جسم أو أداة لتحديد ما إذا كانا يعملان على النحو المطلوب.

مخطط الوحدة

الظاهرة الرئيسية: ابدأ

العلوم وتصادم السيارات
يتعرف التلاميذ على ما يحدث عند التصادم، كما يكتشفون ما يحدث للطاقة عند اصطدام جسمين، ولماذا يتسبب اصطدام السيارات في وقوع الكثير من الأضرار.



نظرة عامة على مشروع الوحدة

سلامة المركبة
يتأمل التلاميذ في أهمية وسائل الأمان في حماية الركاب.



المفاهيم

2.2 الطاقة والحركة
يتعلم التلاميذ كيف أن الشغل يحدث عندما تحرك القوة أحد الأجسام، وأن الطاقة اللازمة للشغل تأتي بأشكال مختلفة ويمكن استخدامها لتحريك الأجسام.

1.2 الحركة والتوقف
يتعلم التلاميذ أن الأجسام تتحرك عندما تؤثر فيها قوة غير مترنة، وأن تغيرات الطاقة تحدث عندما تؤثر قوة في الجسم.

4.2 الطاقة والتصادم
يتعلم التلاميذ أن تغيرات الطاقة تحدث عند تصادم الأجسام، وأن مقدار طاقة الأجسام المتصادمة تعتمد على كتل هذه الأجسام وسرعتها مما يؤدي إلى حفظ طاقة التصادم.

3.2 السرعة
يتعلم التلاميذ أن السرعة هي المسافة التي يتحركها جسم خلال فترة زمنية محددة، ويفهمون العلاقة بين سرعة الجسم وطاقة حركته.



مشروع الوحدة

سلامة المركبة
في هذا المشروع، سيجري التلاميذ بحثاً ويعيدون تصميم وسيلة أمان في السيارات.

ملخص الوحدة

ستثير القوة والحركة دهشة التلاميذ الصغار ، لأنه من السهل ملاحظتها. يجري التلاميذ تجربة بدفع الأجسام وسحبها ، وذلك بدحرجة كرة على سطح مائل ورؤية الأجسام تتصادم معاً أو تتوقف عن الحركة. سنضطر في هذه الوحدة مع الأسف إلى عرض الأمثلة الشائعة عن حوادث تصادم السيارات لشرح المفهوم العلمي للحركة والقوة والطاقة والتصادم. وبالتركيز على سلامة المركبة المذكورة في مشروع الوحدة، سيقوم التلاميذ بالربط بين الأفكار الخاصة بمفهوم القوة والحركة وتجربة الركاب أثناء ركوبهم السيارة أو أي مركبة أخرى.

يركز المفهوم الأول على حركة الأجسام وتوقفها. يجري التلاميذ بحثاً، باستخدام أشياء بسيطة من المنزل ليتعرفوا المزيد عن القوى المتزنة وغير المتزنة التي تتسبب في حركة الأجسام وتوقفها. بعد ذلك، يتعلم التلاميذ العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة، ويعرفون المزيد عن أنواع الطاقة المختلفة وصور تغير الطاقة. أما المفهوم الثالث، فيركز على العلاقة بين السرعة والحركة، حيث يتعرف التلاميذ أول مرة عن فكرة المسافة عبر الزمن. وأخيراً، يتطرق التلاميذ إلى ما يحدث عند اصطدام جسمين يتحركان بسرعة كبيرة، مثل المضرب والكرة، أو سيارتين، ويضعون التوقعات عن تحولات الطاقة التي تحدث أثناء التصادم وإيجاد العلاقة بين تحولات الطاقة والقوى المبذولة على الأجسام المتصادمة.

وبينما تشتمل الأسس الفيزيائية المتعلقة بخصائص سلامة المركبة على مفاهيم لن يتعلمها التلاميذ إلا بمرور فترة طويلة في دراسة مادة العلوم، نأمل أن يتمكن التلاميذ من توظيف أفكارهم الأساسية عن القوة وتحول الطاقة والسرعة والتصادم للتفكير بشكل نقدي عن كيفية إدخال بعض التحسينات على خصائص سلامة المركبات.

الوحدة الثانية المقدمة: ابدأ

حقائق علمية درستها

تركز الوحدة الثانية في منهج الصف الرابع الابتدائي على الطاقة والحركة. اطلب من التلاميذ في بداية الوحدة مشاركة ما درسوه عن القوى والحركة والطاقة. قد يستذكر التلاميذ الفرق بين قوى الدفع/السحب وتجربة الأجسام التي تنزلق على الأسطح المائلة وأفكار بسيطة عن الطاقة الضوئية والطاقة الحرارية.



الكود السريع:
egst4081

لقد قام التلاميذ بتأمل صورة رجل يمشي على كرسي متحرك. قبل أن يتأمل التلاميذ في الأسئلة أسفل الصورة، اطلب منهم مشاركة ما يعرفونه عن الكراسي المتحركة ورافعات الكراسي المتحركة. إذا لم يذكر التلاميذ أفكارًا عن الكراسي المتحركة، فاذكر لهم أمثلة عليها مثل عربة الأطفال أو عربة جر. شجع التلاميذ على التفكير في أي أفكار مبدئية عن أنواع القوى اللازمة لتحريك كرسي متحرك أو عربة أطفال أو عربة جر. في هذه المرحلة، يعتبر تحفيز التلميذ للبحث والسؤال أكثر أهمية من تقديم إجابات كاملة أو دقيقة علميًا.

غير موضوع مناقشة الفصل بحيث يكون غير الأفكار المألوفة للقوة والحركة الخاصة بنشاط حقائق علمية درستها، ليكون مثلاً مشاهدة فيديو، وتأمل صورة وقراءة نص العلوم وتصادم السيارات. تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

الظاهرة الرئيسية: العلوم وتصادم السيارات

تركز هذه الوحدة التي تتحدث عن الطاقة والحركة على فكرة تصادم السيارات. وعلى الرغم من أنه لا يتمنى أي شخص أن يمر بحادث سير، فمن المحتمل أن يكون التلاميذ قد شاهدوا حادث تصادم لمركبات. شجع التلاميذ على مشاركة خبراتهم، على أن تتضمن مدى الضرر الذي لحق بالسيارات والركاب بفعل حادث التصادم.

ابداً



الكود السريع:
egs4081



كرسي متحرك أعلى منحدر

حقائق علمية درستها

تتناول هذه الوحدة العلاقة بين الطاقة والحركة. فكروا في أشياء من حولك تتحرك. هل تتحرك كل الأشياء في نمط معين؟ انظر إلى صورة الرجل الذي يجلس على كرسي متحرك على طريق منحدر. برايك كيف سيتحرك الرجل والكرسي المتحرك؟ هل سيحتاج إلى قوة إضافية ليتحرك؟ هل يساعده الطريق المنحدر على الحركة؟

ستتنوع الإجابات. ستساعد العجلات الموجودة في الكرسي على سهولة الحركة باتجاه أسفل الطريق المنحدر لأنها ستندرجح إلى أسفله. إذا لم يكن الطريق المنحدر أملس بدرجة كافية، فقد يحتاج إلى قوة دفع لبدء الحركة. إذا كان يحاول صعود هذا المنحدر، فقد يحتاج إلى قوة إضافية.

تحدث إلى زميلك فكر في الطاقة اللازمة لتحريك أجسام مثل السيارة أو القطار. شارك أفكارك عن مصدر طاقة حركة السيارات.

في هذه الوحدة، ستتعرف المزيد عن العلاقة بين الطاقة والحركة. ستكتشف الحركة والتوقف وصور تغير الطاقة عندما تؤثر القوى في الأجسام. ستتعرف العلاقة بين الطاقة والشغل، الذي ينتج عندما تحرك القوى الأجسام. ستبحث السرعة عن طريق النظر عن قرب في المسافة التي تقطعها الأجسام أثناء حركتها والدة التي استغرقتها لتقطع هذه المسافة. أخيراً، ستبحث فيما يحدث عند تصادم الأجسام.



فيديو

العلوم وتصادم السيارات

كيف يساهم تصميم السيارات في حماية قائدي السيارة أو الأشياء الموجودة داخل السيارة. إن معظم المركبات ومنها السيارات والحافلات والقطارات مزودة بخصائص سلامة تحمي هيكل المركبة وما بداخلها من ركاب. قم بتذكير التلاميذ بأن السلامة تعد إحدى الخصائص المهمة التي تؤثر في تصميم المركبات، وأن الشركات المصنعة لهذه المركبات تسعى دائماً للتطوير من هذه الخصائص.

ومع زيادة استيعاب التلاميذ وقدرتهم على الربط بين مفاهيم الحركة والطاقة والشغل والسرعة، عد مرة أخرى إلى تجارب التلاميذ مع حوادث التصادم وخصائص السلامة.

أسئلة إرشادية

- ماذا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين؟
- لم يتسبب تصادم السيارات في حدوث أضرار كبيرة؟

نظرة عامة على مشروع الوحدة

سلامة المركبة

قم بتوضيح فكرة مشروع الوحدة للتلاميذ. يجب أن يكون التلاميذ على دراية بالتقييمات على أساس المشروع من دراستهم في المراحل الدراسية السابقة. يتطلب مشروع الوحدة من التلاميذ الاستعانة بكل ما يعرفونه عن الطاقة والحركة والتصادم لإجراء بحث وإعادة تصميم وسيلة أمان في السيارات. شجّع التلاميذ للتفكير في طرح أسئلة إضافية عن وسيلة سلامة للمركبات قبل بدء دراسة المفهوم الأول. قد ترغب في تعليق هذه الأسئلة داخل الصف، واستخدامها كتذكير مستمر أثناء دراسة الوحدة.

سؤال

كيف يمكنك تطوير أداة تحافظ على سلامة الركاب عند حدوث تصادم؟



الكود السريع:
egst4082



المفهوم

2.1

الحركة والتوقف

Photo Credit: iStockphoto / Shutterstock.com



الكود السريع:
egst4083

أهداف المفهوم

في نهاية المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- وضع تفسير عن كيفية تغير حركة الجسم بسبب القوى المؤثرة فيه.
- تحليل وتفسير البيانات لوصف كيف تتسبب مقادير مختلفة من القوة في تحريك الجسم لمسافات مختلفة.
- تقديم تفسيرات تستند إلى أدلة واستدلال منطقي على أن سرعة الجسم مرتبطة بطاقة الجسم والشغل المبذول عليه.
- وضع نموذج عن علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في الجسم وحركته.



الكود السريع:
egst4084

المصطلحات الأساسية

مفردات جديدة: الطاقة، والقوة، والاحتكاك،
والجاذبية، والحركة،
والمقاومة، والشغل

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

فهم المصطلح

- كَوْنُ مجموعات من التلاميذ، وحدد مصطلحاً لكل تلميذ في المجموعة، ويكلف كل واحد منهم بفهم المصطلح وعرض ما فهمه على بقية التلاميذ لتسجيل ملاحظاتهم، قدّم للتلاميذ مواد مرجعية أساسية (مثل مقاطع الفيديو أو التعريفات) للاستعانة بها في وضع التفسير.
- اطلب من بعض التلاميذ (فرادى) مشاركة التفسير الخاص بالمجموعة، وما إذا كانوا يعتقدون أنهم فهموا معنى الكلمة/المصطلح.

تخمين المصطلح

- قسّم الفصل إلى مجموعات صغيرة، وحدد مصطلحاً من مجموعة المصطلحات لكل مجموعة على ألاّ تخبر به بقية المجموعات، وقدّم للمجموعات قائمة من أسئلة المناقشة المتعلقة بالكلمة ودعهم يحضّرون الإجابات، ثم تولى مهمة المحاوررة واطرح الأسئلة على كل مجموعة. بالنسبة إلى المجموعة المُكلّفة بكلمة *الجاذبية* مثلاً، يمكنك طرح أسئلة مثل: *هل هي اسم، أم صفة، أم فعل؟ هل هي مادة، أم طاقة، أم ظاهرة ما؟ أين نجدها؟ كيف يمكن ملاحظتها؟ وهكذا.*
- بعد أن تجيب المجموعة على جميع الأسئلة، اطلب من بقية الفصل تخمين الكلمة المعنية.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الأنشطة العملية	الوقت
ابدأ		ابدأ	15 دقيقة
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
	الدرس 2	نشاط 3	15 دقيقة
		نشاط 4	10 دقائق
		نشاط 5	20 دقيقة
تعلم	الدرس 3	نشاط 6	15 دقيقة
		نشاط 8	20 دقيقة
		نشاط 9	10 دقائق
	الدرس 4	نشاط 10	45 دقيقة
		نشاط 11	10 دقائق
شارك	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
		نشاط 13	15 دقيقة

خلفية عن المحتوى

عندما يلعب الأطفال، فإنهم لا يدركون أنهم يشاركون في اكتشاف العديد من المبادئ الأساسية للفيزياء، مثل استخدام قوى السحب والدفع. غير أن الأطفال لديهم قوة فهم عالية لكنهم غير قادرين على توضيح ذلك وشرحه بمصطلحات علمية. وهذا يرجع إلى طبيعتهم الفطرية في حب التجربة واكتشاف كل شيء حولهم. إن أساس علم الفيزياء ما هو إلا أفكار بسيطة. يمكن للتلاميذ الاستفادة من تجاربهم الملموسة بالاعتماد عليها كسياق لفهم التطبيقات العلمية الأكثر تجريداً لمفاهيم مثل القوة والشغل والطاقة. تُعتبر مساعدة التلاميذ على سد الفجوة بين فهم الخبرات اليومية والتعبير عن هذه الظواهر باستخدام اللغة الأكاديمية أساساً هاماً لبدء دراسة الحركة.

القوى المتزنة وغير المتزنة

تتمثل القوى في قوى الدفع أو السحب، وتحدث العديد من الأمور عندما تؤثر القوة في الجسم، فإذا كانت هناك قوة جديدة مساوية لهذه القوة في المقدار ومضادة لها في الاتجاه، فإن القوتين متزنتان ولن يتحرك الجسم. فمثلاً، إذا دفع شخص قطعة من الأثاث باتجاه الجدار، فلن تتحرك قطعة الأثاث، حيث تتوازن قوة الحائط التي تدفع قطعة الأثاث مع القوة التي يبذلها الشخص في تحريك قطعة الأثاث. وبالمثل، عند وضع كتاب على مكتب تتزن قوة الجاذبية مع قوة المكتب المساوية لها في المقدار والمضادة لها في الاتجاه والمندفة باتجاه الكتاب.

يكون مقدار قوة ما أكبر من الأخرى في بعض الحالات. عندما يقوم شخص بدفع باب، فإن مقدار القوة المؤثرة في الباب يكون أكبر من قوة وزن الباب وهو يندفع إلى الوراء. وفي مثل هذه الحالات، تكون القوى غير متزنة مما يؤدي إلى تحرك الجسم؛ هذا التغيير الناتج في موضع جسم خلال مدة زمنية هو الحركة. عندما يحدث ذلك، يُبذل شغل على الجسم. ويرى العلماء أن الشغل يُبذل عندما تُحرك القوة الجسم لمسافة ما. عندما يكون الجسم في وضع الحركة، تتحول الطاقة المخزنة التي تُعرف بطاقة الوضع إلى طاقة حركة، ويتم بذل المزيد من الشغل.

القوى الطبيعية

بالإضافة إلى القوى التي يمارسها البشر أو الكائنات الحية الأخرى، هناك العديد من القوى الطبيعية الأخرى المذكورة في المفهوم الأول على التلاميذ مراعاتها. ومن هذه القوى، الجاذبية، وهي قوة الجذب بين جسمين، والاحتكاك وهو قوة مضادة لحركة جسم على السطح أو من خلال عنصر وسيط.

تابع خلفية عن المحتوى

قوى الاحتكاك

يبذل الاحتكاك قوة في الاتجاه المضاد لحركة الجسم؛ ما يؤدي إلى بقاء حركته أو توقفه، ولكن يساعد الاحتكاك أيضًا في حركة الأجسام؛ فعندما يمشي شخص فإنه يدفع قدمه باتجاه الأرض، وتسمح قوة الاحتكاك بين الأرض والقدم بتحريك الشخص إلى الأمام. (لاحظ أنه عندما لا يكون هناك احتكاك كافٍ بين القدم والأرض، كما هو الحال عندما تكون الأرض جليدية أو مبللة، سينزلق الشخص.)

الإعداد للبحث العملي

تعلم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
نشاط 10: السيارات المتحركة	يجمع التلاميذ في هذا النشاط البيانات عن سرعات السيارات ويحلونها لوضع تفسير عن العلاقة بين السرعة والطاقة في المواقف المختلفة.	<ul style="list-style-type: none"> سيارات لعبة شريط قياس

الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة والخبرات الشخصية للتلاميذ، وذلك بأن يُطلب منهم التفكير في كيف تؤثر القوى في توقف وحركة الجسم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بخبرتهم السابقة لتوضيح القوى اللازمة لبدء حركة سيارة أو توقفها.

المهارات الحياتية التحمل

الاستراتيجية

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال بالاستعانة بالخبرات الشخصية والمعرفة السابقة. (انظر إلى نموذج لبعض الإجابات المتوقعة من التلاميذ في كتاب التلميذ).

بالنسبة للتلاميذ الذين يجدون صعوبة في الإجابة، شجعهم على التفكير في الأسئلة التالية:

- كم منكم ركب سيارة أو حافلة في أي وقت خلال هذا الأسبوع؟
- ما القوى اللازمة لبدء حركة السيارة أو الحافلة؟

بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 139

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



متى كانت آخر مرة ركبت فيها سيارة أو حافلة، أو قطار؟ كيف بدأت هذه المركبة في التحرك؟ كم الوقت اللازم لتوقف حركتها؟ فكّر فيما تعرفه عن القوة والطاقة.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ستتنوع الإجابات. تحتاج الأجسام إلى قوة لتحريكها. يمكن أن

تتمثل القوة في الدفع والسحب. ولكي يتحرك الجسم الساكن،

يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه.



الكود السريع:
egs4085

المهارات الحياتية: أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أؤكد منها بعد.

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 139

رقمي



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4085

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



20 دقيقة

نشاط 2

تساءل كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الغرض

تقدم الظاهرة محل البحث سيناريو جذاباً — قد يكون مألوفاً في بعض الأحيان وغير مألوف في أحيان أخرى — لتحفيز فضول التلاميذ لمعرفة المزيد عن العالم المحيط بهم. يطلب هذا النشاط من التلاميذ التفكير في دور القوة في إيقاف مركبة سريعة الحركة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيشاهد التلاميذ مقطع فيديو ويقرؤون نصاً عن شاحنة تسابق طائرة ويقومون بتكوين أسئلة حول العلاقة بين القوة والحركة أو السرعة.

المهارات الحياتية التفاوض

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وبعد تقديم أمثلة مألوفة لدى التلاميذ مثل القطارات والحافلات والسيارات، يُذكر للتلاميذ مثال آخر عن الحركة مختلف تماماً وهو شاحنة بمحركات نفاثة. اطلب من التلاميذ مشاركة ما يعرفونه عن الفرق بين الطائرات النفاثة والشاحنات ليتمكنوا من فهم هذا المثال. اطلب من التلاميذ قراءة النص بشكل منفرد أو في ثنائيات، ثم مشاهدة الفيديو.

2.1 | تساءل كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الكود السريع:
egs4086

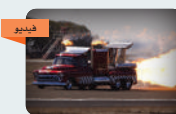
نشاط 2

تساءل كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

هل تساءلت من قبل كيف لشيء يتحرك بسرعة عالية أن يبطئ من حركته أو يتوقف؟ استعن بالنص والفيديو التاليين للتحقق من القوى التي تسبب الحركة والتوقف. ثم اكتب ثلاثة أسئلة تفكر فيها بخصوص هذا الأمر.



فيديو

هل رأيت طائرة نفاثة تخلق في السماء من قبل؟ هل رأيت شاحنة تسير على طريق سريع؟ برأيك أيهما أسرع؟

إن محركات الطائرة أقوى كثيراً من محرك الشاحنة. وبطبيعة الأمر، تطير الطائرات بسرعة أكبر من قدرة الشاحنة على السير. إذن، ماذا سيحدث لو وضعنا محرك طائرة في الشاحنة؟ تم تزويد الشاحنة الموجودة في هذا الفيديو، والتي تحمل اسم "Shockwave"، بثلاثة محركات طائرة نفاثة. يمكن أن تصل سرعتها إلى أكثر من 500 كيلومتر في الساعة – أي أسرع بخمس مرات من الشاحنات التي تراها تسير على الطريق السريع.

ساعد تزويد الشاحنة بهذه المحركات القوية على بدء الحركة وتسجيل سرعات قياسية. لم تكن تصل إليها هذه الشاحنات من قبل. ولكن كيف يمكن أن تتوقف هذه الشاحنة؟ لحل هذه المشكلة، اتجه المصممون إلى الفكرة التي يتم استخدامها في الصاروخ. وقاموا بتركيب ثلاث مظلات يفتحها السائق للمساعدة في إبطاء الشاحنة أسرع.

المهارات الحياتية أستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

140

رقمي



نشاط 2

تساءل كعالم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الكود السريع:
egst4086

تابع الدرس 1

- نَظِّم مناقشة واطلب من التلاميذ تعريف معنى المصطلحات شفهيًا مثل *الطاقة، والقوة، والحركة، ومصطلحات أخرى*. وسجل التعريفات التي اتفق عليها التلاميذ في مكان واضح ليتمكن التلاميذ من قراءة المصطلحات والرجوع إليها.
- بعد ذلك، اطلب من الطلاب طرح أسئلتهم الخاصة من الفيديو أو النص المتعلق بالقوى والحركة. شجع الطلاب على تركيز أسئلتهم حول: ما الذي يجعل الشاحنة والطائرة تتحرك؟ كيف تبدأ الحركة؟ وكيف تتوقف؟

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- هل ستنظم ذلك بشكل مختلف العام القادم؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فما الذي ستغيره؟
- هل كان التلاميذ قادرين على تذكر المعلومات الرئيسية عن القوة، والاحتكاك، والجاذبية، والسرعة، والحركة؟

نشاط مطبوع

صفحة 141

ما الذي يجعل كل من الشاحنة والطائرة تتحرك؟ وما الذي يجعلها تتوقف عن الحركة؟ اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.

اسأل ...

كم السرعة اللازمة للطائرة كي تحلق؟

اسأل ...

كيف تتوقف الطائرة النفاثة؟

اسأل ...

كيف تبدأ الشاحنة في التحرك؟

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف 141

الدرس 2



15 دقيقة

نشاط 3
لاحظ كعالم



تأثير القوى في حركة الأجسام

الغرض

يسمح هذا النشاط للتلاميذ بمناقشة الأسئلة التي طرحوها في النشاط السابق مع التفكير أكثر في ما الذي يسبب الحركة.

هدف تدريس النشاط

يستكشف التلاميذ في هذا النشاط علاقة السبب والنتيجة بين الطاقة والحركة، وتقديم تفسير لكيفية انتقال الطاقة بين الأجسام.

المهارات الحياتية التفاوض

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قم بتشجيع التلاميذ على تأمل ما يعرفونه عن الحركة ومسبباتها أثناء مشاهدتهم الفيديو وقراءتهم النص. اطلب من التلاميذ تدوين الأسئلة لمشاركتها خلال المناقشة الجماعية للفصل أثناء المشاهدة والقراءة.

قم بإجراء مناقشة يستخدم فيها التلاميذ أدلة من الفيديو والنص لشرح كيف أن القوة تسبب الحركة. وابدأ المناقشة بتكليف التلاميذ بشرح سبب تغير سرعة سيارة تبعاً لتغيير عدد طفايات الحريق. وأثناء المناقشة، شجع التلاميذ على طرح أسئلة على بعضهم البعض مثل: كيف عرفت ذلك؟ هل لديك دليل إضافي؟

2.1 | تساءل كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟



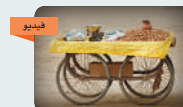
الكود السريع:
egs4087

نشاط 3
لاحظ كعالم



تأثير القوى في حركة الأجسام

تخيل كرة معلقة على الأرض، وببساطة معلقة على الحائط، كل هذه الأشياء يمكنها أن تتحرك. ما الذي يجعل هذه الأشياء تتحرك؟ استعن بالنص والفيديو التاليين لبحث الحركة. شارك أفكارك مع زملائك في الفصل.



هينيو

الكرة المعلقة على الأرض لن تتحرك من تلقاء نفسها، وعندما تدفعها تتحرك. لن يُفتح الباب المغلق دون أن تلمسه أيضاً، فعندما تسحب مقبض الباب، سيفتح الباب. ويمكنك ملاحظة قوتي الدفع والسحب في المثالين السابقين بسهولة.

ماذا عن الهواء؟ هل يمكن للهواء أن ينتج قوى تحرك الأجسام؟ لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح. الآن تخيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربة؟ اختر مهندسو البحث الموجودون في هذا الفيديو هذا السؤال. بدلاً من انتظار هبوب الرياح، قاموا بربط طفايات الحريق على العربة، وبينما ينبعث الهواء من الطفايات، تبدأ العربة في التحرك. ما مدى السرعة والمسافة التي تعتقد أن العربة يمكن أن تقطعها؟

تحدث إلى زميلك الآن، تحدث إلى زميلك عن الأجسام المتحركة المذكورة في النص السابق والفيديو. كيف تسبب القوى في حركة الأجسام؟

المهارات الحياتية تستطيع طرح أسئلة للتوضيح.

142

رقمي



نشاط 3
لاحظ كعالم
تأثير القوى في حركة الأجسام



الكود السريع:
egst4087

تابع الدرس 2

تنشيط المعرفة السابقة



10 دقائق

نشاط 4
لاحظ كعالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

الغرض

يعد هذا النشاط تقييماً تكوينياً لاكتشاف ما يعرفه التلاميذ عن دور القوة في حركة الأجسام.

هدف تدريس النشاط

يتناول التلاميذ في هذا النشاط العوامل المتنوعة التي تصف حركة الجسم بناءً على معرفتهم عن الحركة والتغيير.

كيف تتحرك الأجسام؟

الاستراتيجية

يوفر هذا العنصر تقييماً تكوينياً لاختبار قدرة التلاميذ على التمييز بين طريقتي تأثير القوى على الأشياء.

القوى المتزنة وغير المتزنة

الاستراتيجية

يقيم العنصر معرفة التلاميذ بالقوى المتزنة وغير المتزنة. يحلل التلاميذ البيانات المرئية لتقييم تطبيق طاقتين متضادتين في الاتجاه في لعبة شد الحبل والتنبؤ بالاتجاه الذي ستتحرك فيه.

قد يعتقد التلاميذ أن الجسم سيتحرك دائماً في اتجاه القوة المؤثرة، وفي الواقع، يوجد الكثير من القوى المؤثرة في الجسم أثناء حركته مثل (الجابذية الأرضية، وقوى الاحتكاك، ومقاومة الهواء). يتحدد اتجاه الحركة بمجموع القوى أو محصلة القوى المؤثرة في الجسم.

نشاط مطبوع

صفحة 143

الكود السريع:
egs4088نشاط 4
لاحظ كعالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

شارك ما تعرفه عن الحركة والتوقف بالإجابة عن الأسئلة التالية. بعد أن تتعرف المزيد، يمكنك الرجوع إلى هذه الأسئلة والإضافة إلى إجاباتك.

كيف تتحرك الأجسام؟

هناك قوتان تؤثران في حركة الأجسام هما الدفع والسحب. اكتب مثالا واحداً يعبر عن عملية الدفع، ومثالا آخر يعبر عن عملية السحب.

ستتنوع إجابات التلاميذ. من الأمثلة على دفع جسم ما: خيـاز يدفع عربة الخبز في الشارع. من الأمثلة على سحب جسم ما: فتاة تسحب عربة في الفناء.

القوى المتزنة وغير المتزنة

لاحظ الصورة، التي توضح حبل يتم سحبه في كلا الاتجاهين. ولكن براك في أي اتجاه سيتحرك الحبل؟ سجل توقعاتك برسم سهم تحت الصورة. ناقش إجاباتك مع زميلك.



المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 143

رقمي



نشاط 4

لاحظ كعالم

ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

الكود السريع:
egst4088

تابع الدرس 2

كيف نستدل على حركة الأجسام؟



20 دقيقة



حركة الأجسام

الغرض

تعد هذه الفقرة مقدمة لبعض الأفكار الرئيسية التي سيكتشفها التلاميذ خلال دراسة المفهوم. ولكي يتمكن التلاميذ من فهم مصطلح الحركة، يجب أن يكونوا على دراية بالعوامل التي تصف وتحدد وتؤثر على الحركة.

هدف تدريس النشاط

يركز التلاميذ في هذا النشاط على المؤشرات التي يُتعرّف منها على حركة الجسم ونوع القوة التي تتسبب في الحركة.

المهارات الحياتية صنع القرار

نشاط مطبوع

صفحة 144

كيف نستدل على حركة الأجسام؟



الكود السريع:
egs4089



حركة الأجسام

ما المقصود بالحركة؟ ما الذي يجعل الأجسام تتحرك وتتوقف عن الحركة؟ ابحث عن إجابات لهذه الأسئلة أثناء قراءتك للنص التالي. ثم اجب عن الأسئلة التي تليها.

حركة الأجسام

فكر في وقت لعبت فيه لعبة التقاط الكرة مع صديق حيث دفعت إليه بالكرة، وطارت في الهواء، أمسكها صديقك. لقد رميت الكرة من مكانك، فالتقطها صديقك في مكانه، لأنها تحركت.

نستدل على **حركة** جسم ما إذا انتقل هذا الجسم من مكان إلى آخر؛ فعندما ننظر إلى جسم ما، يمكننا وصف مكانه بالمقارنة بالأشياء المحيطة به. تخيل أنك تقف بجوار شجرة وتلعب لعبة التقاط الكرة. وضع البداية للكرة قريب من الشجرة، عندما تلعب الكرة في الهواء، فإنها تكون في حالة حركة. تتوقف عن الحركة عندما يسك بها صديقك. يتغير وضع الكرة، عن الوضع القريب من الشجرة. الحركة هي أي تغير في موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

المهارات الحياتية استطيع تحليل الموقف.

144

رقمي



نشاط 5
حلل كعالم
حركة الأجسام



الكود السريع:
egst4089

تابع الدرس 2

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص للبحث عن أدلة توضح تعريف الحركة ومسبباتها.

- قبل قراءة النص، ارم كرة داخل الفصل، وابدأ مناقشة بين التلاميذ لمعرفة كيف استدلو على وجود حركة جسم.
- ثم اطلب من التلاميذ قراءة النص. وبعد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، أعد تنظيم مناقشة أخرى. ساعد التلاميذ على استخدام المصطلحات الصحيحة، الواردة في نص القراءة، أثناء شرح ما فهموه.

• ما الشيطان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

• ما نوعا القوى اللتان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 145

ما الذي سبب الحركة؟ لبدء أو إيقاف الحركة، لا بد من وجود **قوة**. تدفع أو تسحب الجسم. عندما ترمي الكرة، فإنها تكون في حالة حركة باستخدام الدفع. تسببت **الجاذبية**، وهي القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل، في سقوط الكرة في يد صديقك. تسببت قوة الدفع المتمثلة في التقاط الكرة بيد صديقك في توقف حركة الكرة.

يمكن ملاحظة بعض أنواع الحركة، والبعض الآخر لا يمكن ملاحظته بسهولة، حيث تسهل رؤية شخص يسير في الشارع، أو ورقة شجر تتطاير مع الرياح، أو كرة تطير في الهواء بعد رميها، ولكن لا يمكنك رؤية حركة كوكب الأرض حول الشمس، ويمكن الاستدلال على وجود **الحركة** عن طريق تغير موضع الجسم من مكان إلى آخر، حتى وإذا كنت لا ترى هذه التغيرات. تتم مقارنة تغير موضع جسم بالنسبة إلى جسم آخر، عادةً ما يكون هذا الجسم الآخر ساكنًا.

فكر فيما تعلمته عن الحركة. باستخدام مثال رمي الكرة، اكتب إجابات للأسئلة التالية.

ما الشيطان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

لا بد أن تؤثر قوة ما في الكرة لبدء حركتها، ويجب أن يتغير موضع الكرة.

ما نوعا القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

نوعا القوة اللذان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما السحب والدفع.

الدرس 3

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟



15 دقيقة

نشاط 6
لاحظ كعالم



القوة

الغرض

لقد تعرّف التلاميذ القوى التي تساهم في حركة الأجسام وتوقفها، في النص بعنوان حركة الأجسام. يقدم هذا النشاط سياقاً عملياً لمفهوم مجرد نوعاً ما وهو مفهوم القوة، حتى يتسنى عمل أساس للتلاميذ يبنون عليه ويمكنهم من فهم مثل هذه المفاهيم، مع ازدياد مستوى صعوبة المواضيع التي تتناولها الدروس مثل الطاقة والسرعة والتصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبدأ التلاميذ مناقشة علاقة السبب والنتيجة بين قوتي السحب والدفع والحركة في حياتهم اليومية.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وقبل قراءة النص، اطلب من التلاميذ التفكير فيما تعلموه عن القوى التي تساعد على حركة الأجسام وتوقفها.

- ما أنواع القوى التي تساهم في حركة الأجسام أو توقفها؟
إن قوى الدفع أو السحب تساهم في بدء حركة الجسم أو توقفه.

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 146

2.1 | تعلم كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ما القوى التي تجعل الأجسام تتحرك؟



الكود السريع:
egs4090

نشاط 6

لاحظ كعالم



القوة

القوتان اللتان يمكن تطبيقهما لوضع الكرة في حالة حركة هما: السحب والدفع. توجد أسئلة على هذه القوى في كل مكان حولك. اقرأ النص وشاهد الفيديو. إن أمكن، انظر إلى الأمثلة على قوى السحب والدفع. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



فيديو

العالم من حولنا في حالة حركة مستمرة. يدفع البائعون عرباتهم في الأسواق، ويلعب الأطفال كرة القدم، وتذهب أنت إلى المدرسة ثم تعود إلى المنزل مرة أخرى. تتحرك بعض الأشياء بسرعة، بينما يتحرك البعض الآخر ببطء. وأي حركة سواء أكانت سريعة أم بطيئة تتسبب فيها قوة ما وهي إما قوة سحب أو قوة دفع. مما يؤدي إلى تغير في موضع جسم ما.

هل تؤثر علينا أي قوة عندما يبدو أننا لسنا في حالة حركة؟ إذا كنت تقرأ الآن، فمن المحتمل أنك جالس على كرسي، ويبدو لك أنه لا توجد قوى مؤثرة في جسمك، ولكن في الحقيقة، تتسحب الجاذبية إلى أسفل وتعمل على ثباتك على الكرسي.

عند الانتهاء من القراءة، ربما تدفع الكرسي بعيداً عن مكتبك وتتسحب حقيبتك من فوق الأرض. هل تعلم أن في هذه الحالة تؤثر فيك قوى متعددة من اتجاهات مختلفة؟ حيث تتسحب الجاذبية حقيبتك بينما ترفعها ذراعك. جزء أساسي من فهم الحركة هو التعرف على القوى المتزنة وغير المتزنة.

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

146

رقمي



نشاط 6

لاحظ كعالم

القوة



الكود السريع:
egst4090

تابع الدرس 3

اسأل

- اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالدفع.
ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة دفع.
- اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالسحب.
ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة سحب.

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات لقراءة نص القوة. وبعد انتهاء التلاميذ من القراءة، اطلب منهم مشاهدة الفيديو. اطلب من التلاميذ التفكير في إمكانية وجود حياة بدون قوى الدفع أو السحب.

اسأل

- كيف كانت ستبدو حياتكم أو إلى أي درجة كانت ستتغير؟ هل ستكون الحياة ممكنة؟**
- ستتنوع إجابات التلاميذ. سيفهم معظم التلاميذ أنه لا يمكن تحريك الأجسام بدون هذه القوى. غير أنهم قد لا يدركون بشكل تلقائي أن الممارسات الطبيعية مثل المشي تأتي نتيجة تطبيق مفهوم قوى الدفع والسحب.**

شجّع التلاميذ على توسيع مداركهم في الفهم بطرح أسئلة مثل ما الذي سيحدث إذا قمنا بدفع أجسام في اتجاه واحد؟ ماذا يحدث إذا قمنا بدفع جسم بضعف القوة التي سحبناه بها؟

نشاط مطبوع صفحة 147

هل لعبت من قبل لعبة شد الحبل؟ حيث يمسك فريقان طرفين متقابلين من نفس الحبل. يسحب اللاعبون الحبل تجاههم. إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية، فإن القوى تكون متزنة، ولن يتحرك أي فريق إلى الأمام. إذا سحب أحد الفريقين بقوة كبيرة، فستكون القوة غير متزنة وسيتحرك الحبل.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالدفع.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة دفع.

اذكر بعض الأمثلة على بدء الحركة والتوقف بالسحب.

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن لا بد أن تتضمن أي أنشطة يومية تتضمن حركة سحب.

فكر في وقت استخدمت فيه قوة ما. كيف سيكون هذا النشاط إذا لم يكن هناك دفع أو سحب؟

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد تشمل فهم أن أنشطة مثل كرة القدم أو غيرها من الرياضات لن تكون ممكنة دون القدرة على عمليتي الدفع والسحب.



الكود السريع:
egs4429

نشاط رقمي اختياري 7
لاحظ كعالم

شد الحبل

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



10 دقائق

نشاط رقمي اختياري 7

لاحظ كعالم



شد الحبل



الكود السريع:
egst4429

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر الإنترنت. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع مدارك استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟



20 دقيقة

نشاط 8
حلل كعالم

توقف الأجسام عن الحركة

الغرض

يقوم التلاميذ بتأمل ما يعرفونه عن القوى المسببة لحركة جسم، ليتمكنوا من تقديم التفسير المقابل: ما الذي يتسبب في توقف حركة الجسم؟

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحلل التلاميذ نصاً عن توقف الأجسام عن الحركة للتنبؤ بتغيرات الطاقة الناتجة عن التصادم.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، اطرح المصطلحات التالية على التلاميذ واطلب منهم تحديد هذه المصطلحات في النص. اختر عدة تلاميذ لمشاركة توقعاتهم مع الفصل.

- بطء الحركة
- القوة
- الأجسام المتحركة
- التوقف
- الاحتكاك

ما أسباب توقف الأجسام عن الحركة؟

الكود السريع:
egs4091نشاط 8
حلل كعالم

توقف الأجسام عن الحركة

اطلع على هذه المصطلحات والعبارات قبل قراءة النص، ففكر في الموضوع الذي سيتناوله النص بناءً على هذه القائمة. ثم، اجب عن الأسئلة التالية.

- بطء الحركة
- القوة
- الأجسام المتحركة
- التوقف
- الاحتكاك

توقف الأجسام عن الحركة

دعونا ننظر في تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة بمزيد من التفصيل. كتاب ملقى على منضدة تسحب الجاذبية إلى الأسفل ويتم دفعه إلى الأعلى بفعل قوة الطاولة. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متزنة، فإنه لا يتحرك.

عندما تكون القوى المؤثرة في جسم ما غير متزنة، فإن الجسم قد يبدأ في الحركة، ويتحرك بسرعة أو ببطء أو يغير اتجاهه. إذا تسببت قوة ما في حركة الجسم، فكيف يتوقف هذا الجسم عن الحركة؟

المهارات الحياتية أستطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

رقمي

نشاط 8
حلل كعالم
توقف الأجسام عن الحركةالكود السريع:
egst4091

تابع الدرس 3

اطلب من التلاميذ تظليل الجملة التالية من النص: تتوقف الأجسام المتحركة فقط عند وجود قوة مذبذولة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في اتجاه حركتها.

وبعد أن ينتهي التلاميذ من القراءة، اطلب منهم تقديم تفسير عن كيفية توقف حركة الأجسام، على أن يحتوي تفسيرهم على أربع كلمات أو أكثر من القائمة المذكورة في أول النشاط.

عندما تصطدم سيارة بجدار، برأيك ما مقدار قوة السيارة مقارنةً بقوة الجدار؟

اسأل

يجب أن تعكس إجابات التلاميذ فرضهم بأن هذه القوى متساوية في المقدار.

التمايز

تلاميذ فائقون

وزّع سيارات لعبة على التلاميذ. تَحَدَّ التلاميذ في مجموعات لتحديد السيارة التي سوف تسير إلى أبعد مسافة. وزّع على كل مجموعة نفس السيارة، وتحدَّ التلاميذ بإنشاء "مساراتهم" الخاصة بأقل عوامل احتكاك.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

بالنسبة إلى التلاميذ الذين يحتاجون إلى المزيد من الممارسة لاستيعاب مفهوم الاحتكاك، اطلب منهم تحريك كرة على أسطح مختلفة، مثل الأسطح الناعمة والمتعرجة والخشنة، ثم اطلب منهم ملاحظة ما يحدث للكرة على كل سطح.

نشاط مطبوع

صفحة 149



تتوقف الأجسام المتحركة عند وجود قوة مذبذولة مساوية لها في المقدار ومضادة لها في اتجاه حركتها. وأحياناً يكون من السهل ملاحظة مصدر القوة التي ساهمت في إيقاف حركة الجسم، فمثلاً في حالات التصادم تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران: فالجدار هنا يمثل القوة التي تعرضت لها السيارة.

ولكن لماذا تسير نفس السيارة ببطء حتى تتوقف إذا نفذ الوقود منها على طريق مستو؟ في هذه الحالة، تبطئ السيارة سرعتها نتيجة لقوة تسمى **الاحتكاك**. قد تكون سمعت عن الاحتكاك. الاحتكاك هو قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين. وتؤثر هذه القوة في اتجاه مضاد لاتجاه الجسم المتحرك: بالنسبة إلى السيارة، يحدث الاحتكاك عندما تحتك عجلات السيارة بالأرض، وعندما يحتك الهواء خارج السيارة باتجاه مضاد لسطحها.

عندما تصطدم سيارة بجدار، ضع فرضاً تناول العلاقة بين قوة السيارة وقوة الجدار.

يجب أن تعكس إجابات التلاميذ فرضهم بأن هذه القوى متساوية في المقدار.

تابع الدرس 3



10 دقائق

نشاط 9
قيّم كعالم

إطلاق قمر صناعي

الغرض

يقدم التقييم التكويني فرصة للتلاميذ للتأكد من فهمهم عن مدى تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة في حركة الأجسام.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يُطبق التلاميذ فهمهم للقوى المتزنة وغير المتزنة لوضع تفسير عن كيفية استخدام القوى المؤثرة في مسبار فضائي للتنبؤ بكيفية تغير طاقته بناءً على تغير حركته.

المهارات الحياتية إدارة الذات

الاستراتيجية

شجع التلاميذ على مراجعة نصوص القراءة السابقة، قبل توضيح ما فهموه في هذا التقييم التكويني. يحدد التلاميذ الكلمة أو العبارة الصحيحة من قائمة الخيارات المذكورة لإكمال كل جملة.

وبعد أن يسجل كل تلميذ إجاباته، اسمح لهم بمقارنة إجاباتهم ومناقشتها مع زملائهم. شجع التلاميذ على مراجعة نصوص القراءة السابقة ليزداد فهمهم أو ليصححوا ما كانوا يفهمونه بشكل خاطئ.

مراجعة تأملية للمعلم

- ما المحتوى الذي تعرّف تلاميذي في فهمه أثناء نشاط التقييم؟
- ما الأنشطة الأخرى الموضحة للعلاقة بين القوى وتوقف الأجسام عن الحركة التي يمكنني الاستعانة بها في المرة القادمة التي أقوم فيها بتدريس هذا الدرس؟

2.1 | تعلّم

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الكود السريع:
egs4092نشاط 9
قيّم كعالم

إطلاق قمر صناعي

لتطبيق ما درسناه عن القوى وعلاقتها بالحركة على إطلاق الأقمار الصناعية إلى الفضاء، كيف ترتبط القوى بالتحدي المتمثل في إطلاق قمر صناعي في مدار في الفضاء؟
اقرأ النص وارسم دائرة حول الكلمة أو العبارة الصحيحة من الاختيارات الموضحة بالخط السميك لإكمال الجمل.

تُطلق الدول أقمارًا صناعية جديدة بشكل مستمر إلى الفضاء وتستخدم في ذلك الصواريخ. قبل الإطلاق، يقف الصاروخ دون حركة على منصة الإطلاق. لأن القوى المؤثرة فيه هي **متزنة** / تسحيه إلى أسفل / غير متزنة.

أثناء الإطلاق، تؤثر في الصاروخ قوى **متزنة (غير متزنة)** قوة الجاذبية كي يمكنه الخروج من كوكب الأرض.

بمجرد وصول الصاروخ إلى الفضاء، يمكنه إطلاق القمر الصناعي. يمكن أن يستمر القمر الصناعي في الحركة بنفس السرعة لثبات السنين، لأنه على عكس الأرض، لا يوجد هواء في الفضاء، وبسبب عدم وجود هواء في الفضاء، لن تكون هناك قوة جاذبية **(احتكاك)** حركة لتبطئ القمر الصناعي.

المهارات الحياتية يمكنني مراجعة تقديمي نحو الهدف.

150

رقمي

نشاط 9
قيّم كعالم
إطلاق قمر صناعيالكود السريع:
egst4092

الدرس 4

ما العلاقة بين القوة والطاقة؟



45 دقيقة

نشاط 10

ابحث كعالم

البحث العملي:
السيارات المتحركة

الغرض

بعد قراءة العديد من الأمثلة عن تأثير القوى في حركة جسم، يجري التلاميذ بحثاً ويلاحظون العلاقة بين القوة والحركة. وأثناء الملاحظة، يستنتج التلاميذ أن القوة الكبيرة تتسبب في طاقة حركة كبيرة وبالتالي قطع مسافة كبيرة. وفي جزء قادم من الوحدة، سيطبق التلاميذ هذه العلاقة على ما فهموه عن تأثير تصادم جسمين.

هدف تدريس النشاط

يجمع التلاميذ في هذا النشاط البيانات عن المسافة التي تقطعها السيارات اللعبة ويحلّلونها لتقديم تفسير عن العلاقة بين القوة وطاقة الحركة في مواقف مختلفة.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- سيارات لعبة
- شريط قياس



السلامة

- اتبع قواعد السلامة العامة في المعمل.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.
- ارتدِ أحذية مغلقة من الأمام.
- ضع السيارات والشاحنات اللعبة على الأرض، لا تضعها على المقاعد والطاولات.

تابع الدرس 4

محضر النشاط: توقع

اطلب من التلاميذ الاستعانة بالخبرة السابقة لشرح العلاقة بين المسافة التي يقطعها جسم بناءً على مقدار القوة المستخدمة لتحريكه.

إذا كنت تلعب لعبة التقاط الكرة مع صديق، ثم تحرك هذا الصديق مسافة،
فهل ستلقي الكرة بقوة أم برفق لصديقك لكي يتمكن من إمساكها؟
سأحتاج إلى رمي الكرة بقوة أكبر حتى تصل إلى صديقي الذي يقف على
مسافة بعيدة.

اسأل

وبعد المناقشة، اطلب من التلاميذ إكمال النشاط بتوقع مقدار المسافة التي ستتحركها السيارة للعبة إذا دفعناها.

ما العلاقة بين القوة والطاقة؟



الكود السريع:
egs4093

نشاط 10

ابحث كعالم



البحث العملي:
السيارات المتحركة

سبق أن تعرفت الكثير عن أسباب الحركة، ستستكشف في هذا النشاط تأثير القوى المختلفة في جسم ما. ستبحث ذلك عن طريق درجة لعبة على الأرض. أولاً، استعن بما درستته لتوقع المسافة التي يمكن أن تقطعها السيارة أو الشاحنة. أكمل النشاط، وسجل بياناتك، ثم أجب عن الأسئلة عما لاحظته في التجربة.

توقع

اكتب فرضك هنا.

ستتنوع إجابات التلاميذ. أتوقع أنه كلما دفعت السيارة بقوة أكبر، قطعت مسافة أكبر.



نشاط 10

ابحث كعالم

البحث العملي: السيارات المتحركة



الكود السريع:
egst4093

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

1. وزع مجموعة من السيارات والشاحنات اللعبة على مجموعات التلاميذ، ثم اطلب من التلاميذ إيجاد طريقة لقياس المسافة التي ستقطعها السيارات مثل (وضع شريط لاصق على الأرض، أو أداة قياس أو استخدام الأيدي كأداة قياس، أو عد البلاط، وغيرها). اطلب من مجموعات صغيرة العمل في مساحتها الخاصة في الفصل لتحديد نقطة البدء التي ستطلق منها السيارات على الأرض.
2. اطلب من كل مجموعة دفع السيارة بقوة. يجب أن تسجل المجموعات المسافة التي تقطعها السيارات؛ أي أنه لا بد من تسجيل القيم العددية لحساب المسافة، كما يجب إجراء عدة محاولات وحساب المتوسط.

نشاط مطبوع

صفحة 152

2.1 | تعلّم
كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

ما المواد التي ستحتاج إليها ؟ (لكل مجموعة)

- سيارات لعبة
- شريط قياس



خطوات التجربة

1. اجمع هذه السيارات.
2. فكر في طريقة لحساب المسافة التي ستقطعها السيارات وارسم رسماً تخطيطياً بسيطاً لخطتك.
3. ادفع سيارتك بقوة من نقطة محددة.
4. سجل المسافة التي قطعتها.
5. كرر الخطوتين رقم 3 و4 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.
6. تنبأ بما يحدث إذا دفعت سيارتك برفق.
7. ادفع سيارتك برفق من نفس النقطة التي بدأت منها في الخطوة الثالثة.
8. سجل المسافة التي قطعتها السيارة.
9. كرر الخطوتين رقم 7 و8 عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

152

تابع الدرس 4

3. اطلب من كل مجموعة التنبؤ بما سيحدث إذا دفعت سيارتها برفق. اطلب من مجموعات التلاميذ دفع السيارات برفق لمعرفة صحة تنبئهم. يجب أن تسجل المجموعات المسافة التي قطعتها السيارات؛ أي أنه لا بد من تسجيل القيم العددية لحساب المسافة، ويجب إجراء عدة محاولات وحساب المتوسط مرة أخرى.
4. بعد أن يجمع التلاميذ البيانات، اطلب من ممثل كل مجموعة مشاركة نوع السيارة التي استخدموها ومتوسط المسافة المقطوعة لنوعي الدفع. يمكن المشاركة شفهيًا و/أو كتابيًا على السبورة.

سجل بياناتك في الجدول.

المحاولة	نوع الدفع	المسافة
1	بقوة	ستتنوع الإجابات.
2	بقوة	ستتنوع الإجابات.
3	بقوة	ستتنوع الإجابات.
4	بقوة	ستتنوع الإجابات.
متوسط المسافة عند الدفع بقوة		
5	برفق	ستتنوع الإجابات.
6	برفق	ستتنوع الإجابات.
7	برفق	ستتنوع الإجابات.
8	برفق	ستتنوع الإجابات.
متوسط المسافة عند الدفع برفق		

تابع الدرس 4

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

اسأل

- هل استنتجت من البحث أدلة تدعم أو تتعارض مع فرضك؟
تم التحقق من فرضي القائل بأن السيارة التي يتم دفعها بقوة ستتحرك لمسافة أبعد من السيارة التي يتم دفعها برفق من خلال نتائجنا.
- ما دليلك على ذلك.
قطعت السيارة التي تم دفعها بقوة مسافة ما يقرب من ٣ أمتار، بينما قطعت السيارة التي تم دفعها برفق ما يقرب من متر.
- ما سبب الاختلاف في كل محاولة من محاولاتكم؟
في محاولتنا للدفع بشدة، لم تتمكن من دفع السيارة اللعبة بنفس الشدة في كل مرة، ولهذا السبب تجاوزت المسافة الناتجة عن دفعة محدود 5 أمتار وفي محاولة أخرى كانت 3 أمتار فقط.
- هل كان من الممكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة إذا كنت قد استخدمت سيارة مختلفة أو شاحنة مختلفة؟
قد تختلف الإجابات، ولكن يجب أن يلاحظ التلاميذ بشكل عام بعض الأشياء التي كان من الممكن أن تتغير. نعم، يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها السيارة إذا استخدمنا سيارة أو شاحنة مختلفة. إذا كانت أكبر حجماً، فما كانت لتقطع نفس المسافة، وإذا كانت أصغر حجماً، لكانت قد قطعت مسافة أكبر.
- لماذا توقفت كل سيارة في نقطة معينة؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن يجب أن يلاحظوا أن السيارة أبطأت حركتها عند الاقتراب من نقطة التوقف، فمثلاً، بدأت السيارة بحركة سريعة ولكن تباطأت سرعتها نتيجة الاحتكاك بين العجلات والأرض، وفي النهاية، أدت هذه القوى إلى توقف السيارة كلياً.

نشاط مطبوع

صفحة ١٥٤

2.1 | تعلم
كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

فكر في النشاط

تأمل في البيانات التي جمعتها، واذكر كيف تدعم هذه البيانات فرضك أو تتعارض معه. اشرح كيف تعرفت ذلك، ثم أجب عن السؤال.

فرضي

عندما قُست المسافات التي قطعتها السيارات، وجدت أن متوسط القياسات كان أكبر عند دفع السيارات بقوة.

هل يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة مختلفة؟
قد تختلف الإجابات، ولكن يجب أن يلاحظ التلاميذ بشكل عام بعض الأشياء التي كان يمكن أن تتغير. عينة من الإجابات: نعم، يمكن أن تتغير المسافة التي قطعتها كل سيارة في حالة استخدام سيارة أو شاحنة مختلفة، فإذا كانت أكبر، فلن تتمكن من قطع مسافات أطول، أما إذا كانت أصغر، فستتمكن من قطع مسافات أطول.

تحدث إلى زميلك في رأيك، ما الذي تسبب في حركة السيارة وتوقفها؟
ما دليلك على ذلك؟ ما الفرق بين حركة كل من السيارة والطائرة التي شاهدتهما في تسال؟

154

- ما الأسئلة الإضافية التي تدور في ذهنك عن توقف وحركة الأجسام؟ اختر أحد الأسئلة وشرح كيف يمكنك اكتساب المعلومات لمساعدتك في الإجابة عن السؤال.

ستتنوع أسئلة التلاميذ، لكن يجب أن يقدموا ما لا يقل عن سؤالين إلى جانب تقديم طريقة لاختبار أحد أسئلتهم عن كيفية حدوث الاحتكاك. وأتساءل أيضًا ما إذا كنا نستطيع تحريك السيارة لتقطع نفس المسافة في كل مرة. وللبحث عن إجابة السؤال الثاني، سأفكر في إمكانية صنع ماكينة تدفع السيارة بنفس القوة في كل مرة، وسأرى ما إذا قطعت السيارة نفس المسافة في كل مرة.

شاهد فيديو حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى في نشاط 2. شاهد الجزء الذي يصور حركة الشاحنة عند الدقيقتين (1:03-1:54). نظم التلاميذ في ثنائيات، ثم وجههم لمناقشة القوى المؤثرة في الشاحنة لبدء وتوقف حركتها. وفي هذه المرحلة، لا يحتاج التلاميذ للوصول إلى القيم الكمية، بل يجب عليهم التوصل إلى ضرورة وجود قوة أكبر من القوة المؤثرة في السيارات؛ لأن الشاحنة حجمها أكبر من السيارة. قد يعتقد التلاميذ أيضًا أن الشاحنة ستتوقف نتيجة الاحتكاك، مثلما توقفت السيارة اللعبة أثناء الاختبار. سيدعم النشاط التالي التلاميذ بأدلة إضافية متعلقة بسبب توقف الأجسام أو تغير حركتها.

الدرس 5

نشاط مطبوع

صفحة 155



الكود السريع:
egs4096

نشاط 11

لاحظ كعالم



الطاقة، والشغل، والقوة

كما تعلمت، لا بد من وجود قوة تؤثر في الجسم لكي يبدأ الحركة أو يتوقف. الآن، ستستكشف العلاقات بين القوة، والطاقة، والشغل. اقرأ النص لإيجاد العلاقة بين هذه المصطلحات. ثم أجب عن الأسئلة التالية.



فيديو

يجب أن تكون هناك قوة سحب أو دفع لبدء تحريك السيارة أو توقفها. إن تطبيق هذه القوة على السيارة يتطلب **طاقة**. تخيل أنك تدفع سيارة على طريق مستو. يتطلب تحريك السيارة قدرًا كبيرًا من القوة، حيث ستبدأ بسرعة في التعرق بشدة؛ لأن جسمك يستهلك طاقته المخزنة لتحريك السيارة.

تختلف القوة عن الطاقة ولكن توجد صلة بينهما، فالقوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة للتسكن من بذل **الشغل**. تنتقل الطاقة من جسمك إلى السيارة عند دفعها نتيجة القوة التي تبذلها، فعندما تحرك السيارة فأنت تبذل شغلًا. بعبارة أخرى، تنقل القوة الطاقة من جسم إلى آخر. والشغل هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم من خلال القوة المؤثرة فيه.



تحدث إلى زميلك الآن تناقش مع زميلك عن طبيعة القوة، والشغل، والطاقة. اذكر بعض الأمثلة التي صادفتها في هذا الدرس؟

المهارات الحياتية أنا أحترم الآخرين.

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 155

رقمي



نشاط 11

حلل كعالم

الطاقة، والشغل، والقوة



الكود السريع:
egst4095



10 دقائق

نشاط 11



الطاقة، والشغل، والقوة

الغرض

لقد فهم التلاميذ جيدًا ما المقصود بالحركة وما العوامل التي تؤثر في حركة الأجسام وتوقفها، وتغير مستوى الحركة. قبل أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو، قدم لهم مصطلح الشغل كما هو مطبق في الفيزياء.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقدم التلاميذ تفسيرًا عن العلاقة بين القوة والطاقة في سياق مفهوم الشغل.

المهارات الحياتية احترام التنوع

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قبل أن يقرأ التلاميذ النص ويشاهدون الفيديو، قدم لهم مصطلح الشغل كما هو مطبق في الفيزياء.

- ما هو تعريف مصطلح الشغل؟
ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن من المحتمل أن يقدم التلاميذ الواجبات المنزلية أو الأعمال المدرسية كأمثلة على الشغل.
- كيف تعتقد أن المعنى العلمي لكلمة الشغل قد يختلف عن استخدامنا لها في المحادثات اليومية؟
. ستتنوع إجابات التلاميذ: لأن معظم التلاميذ قد لا يكونون على دراية بمصطلح الشغل كما هو مستخدم في الفيزياء

أسأل

وجه التلاميذ جميعاً أو في مجموعات صغيرة أثناء قراءة نص القوة والطاقة. توقّف لتتأكد من استيعاب وفهم التلاميذ، ثم نظم مناقشة معهم. وبعد أن ينتهي التلاميذ من قراءة النص، نظم مناقشة أخرى عن مصطلح *الشغل* في العلوم مقارنةً بالمصطلح المستخدم في حياتنا اليومية. نظم مناقشة مع الفصل لتتناول التعريفات المختلفة لمصطلح *الشغل*.

اسأل

- ما تعريف مصطلح *الشغل* كما ورد في نص *القراءة*؟
الشغل هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة معلومة.
- ما العلاقة بين مصطلح *الشغل* في مادة العلوم والمصطلح المستخدم في حياتنا اليومية؟
*ستتنوع إجابات التلاميذ، لكن سيدرك معظم التلاميذ أن مصطلح *الشغل* المستخدم في حياتنا اليومية يشير إلى بذل طاقة لإنجاز مهمة ويتطلب ذلك حركة.*
- ما العلاقة بين *الشغل*، *والطاقة*، *والقوة*؟
تتطلب القوة وجود طاقة، فالطاقة هي القدرة على بذل شغل.

لا بد من تحري الدقة في الإجابة عن هذه الأسئلة؛ حتى لا يحدث سوء فهم لدى التلاميذ.

إن أمكن، امنح التلاميذ الوقت لمشاهدة الفيديو في مجموعات صغيرة أو اعرضه على الفصل بأكمله.

تابع الدرس 5

التفسير العلمي



20 دقيقة

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الغرض

في هذا النشاط، يعود التلاميذ إلى الأسئلة التي طرحوها في بداية المفهوم مع إعادة تأمل ما يعرفونه. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم الفرض، يعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعرض التلاميذ ويناقشون تفسيراتهم المبدئية عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في الشاحنات والطائرات بناءً على المعلومات الخاصة بالقوى والحركة التي توصلوا إليها من الأنشطة السابقة.

المهارات الحياتية الابتكار

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث وهي فيديو يعرض سباق الشاحنة والطائرة مع عرض سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ عمل مشاركة مع زميل في شرح الظاهرة محل البحث وهي سباق الشاحنة والطائرة.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة طرحها؟

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 156

2.1 | شارك كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

الكود السريع:
egs4097

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الآن بعد أن درست دور القوى المتزنة وغير المتزنة في الحركة والتوقف، راجع النص وشاهد فيديو حركة الشاحنات والطائرات مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تسارع".

كيف يمكنك الآن وصف القوى؟



فيديو

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

هل تستطيع الشرح؟

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

156

رقمي



نشاط 12

سجل أدلة كعالم

مقارنة بين الشاحنات والطائرات

الكود السريع:
egst4097

تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم وتفسيراتهم. قم بتنظيم المناقشة لاسترجاع كل المعلومات التي تعلموها أثناء شرح هذا المفهوم عن الاحتكاك، والطاقة، والقوة. استعرض هذه الأفكار بما يطابق هذا المثال وقارنها بالتجارب التي أجراها التلاميذ.

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للمتميزين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة، وللقيام بذلك بإمكانهم كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض، والتعليل، والأدلة. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وتبتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

سيُقدم للتلاميذ الجزء المتعلق بالتعليل في إطار المفاهيم المستقبلية.

استعرض إجابات التلاميذ في مخطط الأفكار:

فرضي:

قد تتنوع إجابات التلاميذ. قد يكتب التلاميذ أن الشاحنة الساكنة أو الطائرة النفاثة أو الجسم سيتحرك عندما تكون القوى المؤثرة فيه غير متزنة.

الدليل ١:

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الباب سيبقى مغلقًا ما لم يدفعه شخص ما أو يسحبه ليفتحه.

الدليل ٢:

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الكرة المتحركة ستتوقف عندما ترتطم بحائط.

والآن، ستستخدم أفكارك الجديدة حول القوى لإجابة عن السؤال.

1. اختر سؤالاً. يمكنك اختيار سؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي سؤال من عندك. يمكنك أيضًا اختيار أحد الأسئلة التي دونتها في بداية الدرس.

سؤالي

كيف يجب أن تتغير القوى المؤثرة على طائرة متحركة من أجل إيقافها عن الحركة؟

2. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً.

فرضي:

قد تتنوع إجابات التلاميذ. قد يكتب التلاميذ أن الشاحنة الساكنة أو الطائرة النفاثة أو الجسم سيتحرك عندما تكون القوى المؤثرة فيه غير متزنة.

بعد ذلك، راجع ملاحظاتك وإجاباتك منذ بداية المفهوم. حدد اثنين من الأدلة التي تدعم فرضك.

الدليل 1

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الباب سيبقى مغلقًا ما لم يدفعه شخص ما أو يسحبه ليفتحه.

الدليل 2

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يشير التلاميذ إلى أن الكرة المتحركة ستتوقف عندما ترتطم بحائط.

تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال هل تستطيع الشرح؟



كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

عينة إجابة التلميذ:

تحتاج الأجسام إلى قوى لتحريكها: إن تتمثل هذه القوى في قوتي الدفع والسحب. عندما تكون كل القوى المؤثرة في الجسم متساوية، فإنه لا يتحرك. ولكي يتحرك الجسم، يجب أن تتغير القوى المؤثرة فيه. إن القوى المؤثرة في الشاحنة الساكنة متزنة. بمجرد أن تصبح هذه القوى غير متساوية، تبدأ الشاحنة في الحركة. تحتاج الشاحنة التي تتحرك إلى الأمام إلى قوة تسحبها إلى الوراء حتى تتوقف. ستتوقف الشاحنة عن الحركة عندما تصبح القوى متساوية. وأثناء التحقق من نتيجة البحث العملي: رأينا أن مقدار القوى المختلفة يؤدي إلى تغيرات مختلفة في الحركة كما في السيارات المتحركة. إن الدفعة القوية أو القوة تحرك الأجسام لمسافة أبعد. كما أن الاحتكاك يبطئ من حركة السيارة. يختلف تأثير الاحتكاك في كل سيارة، ويرجع ذلك إلى اختلاف أحجام السيارات وأشكالها. ساعد احتكاك المظلة وقوتها على إيقاف حركة الشاحنة.

نشاط مطبوع

صفحة 158

2.1 | شارك كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

القوى المؤثرة في شاحنة ذات محرك نفاث تتسبب في تحريكها وإيقافها عن الحركة بسبب...
انظر إلى عينة إجابات التلاميذ في دليل المعلم.

مصدر الصورة: ingolai-Photography / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

راجع وقم



15 دقيقة



نشاط 13
قيم كعالم

المراجعة: الحركة والتوقف

الغرض

يتضمن النشاط الأخير للمفهوم طرح أسئلة على التلاميذ لاستعراض وشرح الأفكار الرئيسية عن حركة الأجسام وتوقفها.

هدف تدريس النشاط

يقوم التلاميذ بتلخيص ما تعلموه عن حركة الأجسام وتوقفها عن طريق تفسير مكتوب، بالإضافة إلى إكمال التقييم النهائي للمفهوم.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وجههم لمراجعة الأفكار الأساسية. يمكنك أيضًا أن تطلب من التلاميذ أداء التقييم النهائي لهذا المفهوم.

في التقييم النهائي الخاص بالمفهوم، يحدد التلاميذ العلاقة بين القوة والطاقة والعوامل التي تتسبب في إيقاف حركة جسم متحرك.



الكود السريع:
egs4099



نشاط 13
قيم كعالم

المراجعة: الحركة والتوقف

فكر فيما تعلمته إلى الآن عن الحركة والتوقف. لقد استكشفت كيف يمكن للقوى المختلفة أن تتسبب في حركة الأجسام. اشرح كيف تؤثر القوى في الأجسام لبدء حركتها وتوقفها. ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك فكر في الكرسي المتحرك الذي رأيته في نشاط أشياء أعرفها من قبل. كيف صُممت عجلات الكرسي المتحرك لتسمح للمستخدمين بالحركة وتحافظ على سلامتهم في آن واحد؟ هل يمكنك التفكير في مركبات أخرى تمتلك ميزات مشابهة لتلك الموجودة في الكرسي المتحرك؟

المفهوم 2.1: الحركة والتوقف | 159

رقمي



نشاط 13
قيم كعالم
المراجعة: الحركة والتوقف



الكود السريع:
egst4099

الطاقة والحركة



الكود السريع:
egst4100

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- طرح أسئلة يمكن إجراء بحث عنها لتحديد صور الطاقة في نظام ما أو لجسم محدد.
- استخدام الأنماط والأسباب المنطقية لتوقع ما إذا كانت الأجسام لها طاقة حركة و/أو طاقة وضع.
- التعبير عن المصادر المختلفة لطاقة الوضع التي يمكن تحويلها إلى طاقة حركة في الأجسام وتقديم تفسير عن حفظ الطاقة أثناء تحولها من صورة إلى أخرى.



الكود السريع:
egst4101

المصطلحات البحثية

تحول الطاقة

المصطلحات الأساسية

مصطلحات جديدة: طاقة كيميائية، طاقة وضع الجاذبية،
طاقة الوضع، طاقة الحركة، الطاقة الشمسية، الطاقة
الحرارية

مصطلحات سابقة: الطاقة، الاحتكاك، الشغل

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

جدول الربط

اكتب المصطلحات في جدول بحيث يمثل كل مصطلح رأس عنوان لعمود في هذا الجدول على السبورة، ثم اطلب من التلاميذ التفكير في مصطلحات أخرى لها علاقة بالمصطلحات المكتوبة على السبورة، واطلب منهم مناقشة نقل بعض النقاط أو حذفها.

استراتيجيات المصطلحات البحثية

تحول الطاقة

قسّم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة واطلب من كل مجموعة محاولة تعريف مصطلح تحول/الطاقة في مواقف مختلفة، ثم اطلب من كل مجموعة ترشيح عضو لشرح المعنى لبقية التلاميذ. وبعد ذلك، اطلب من التلاميذ مناقشة ووضع تعريف عام عن مصطلح تحول/الطاقة بناءً على التعريفات العلمية التي تعلموها.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الأنشطة العملية	الوقت	
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق	
		نشاط 2	15 دقيقة	
		نشاط 3	20 دقيقة	
			نشاط 4	15 دقيقة
تعلم	الدرس 2	نشاط 5	15 دقيقة	
		نشاط 6	15 دقيقة	
	الدرس 3	نشاط 7	25 دقيقة	
		نشاط 8	20 دقيقة	
	الدرس 4	نشاط 10	20 دقيقة	
		نشاط 11	25 دقيقة	
	شارك	الدرس 5	نشاط 12	20 دقيقة
			نشاط 13	10 دقائق
نشاط 14			15 دقيقة	

خلفية عن المحتوى

الطاقة

الشغل هو كمية الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة مُعينة. الطاقة هي القدرة على بذل شغل. في المفهوم السابق، تعلم التلاميذ كيفية استخدام هذه المصطلحات المألوفة في سياق علمي. الآن سيستعين التلاميذ بهذا الفهم الأساسي للتفكير في صور وأنواع الطاقة المختلفة، وكذلك كيفية تغير الطاقة.

توجد الطاقة بمقدار ثابت في عالَمنا. وينص قانون حفظ الطاقة على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. فعند استخدام الطاقة لا تفنى أو يقل مقدارها، بل تتحول من صورة إلى أخرى. قد يفكر التلاميذ في أن الطاقة يمكن أن تفنى أو تستهلك، لكن الطاقة في الواقع تنتقل باستمرار من جسم إلى آخر ومن نظام إلى نظام، وتتغير صورها وأنواعها خلال هذه العملية.

تتحول الطاقة الضوئية القادمة من الشمس إلى طاقة كيميائية في النباتات، والتي تُستهلك بدورها من البشر. فمثلاً يأكل متسابق الدراجات السلطة، ثم يستفيد من الطاقة الكيميائية الناتجة عن الأكل للمنافسة في سباقه. وأثناء التبدل على دواسات الدراجة، تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية. يُفقد بعض هذه الطاقة في صورة طاقة حرارية تحدث عند احتكاك الإطارات المطاطية بأرضية الطريق. وهذه أمثلة على تغير صور الطاقة من حولنا باستمرار.

طاقة الوضع وطاقة الحركة

يقسم العلماء الطاقة إلى نوعين: طاقة الحركة، وطاقة الوضع. سيقوم التلاميذ بتحويل طاقة الوضع إلى طاقة الحركة في العديد من الأبحاث التي سيجريها التلاميذ لبقية الوحدة. ويجب أن يفهموا الفرق بين مصطلحي طاقة الوضع وطاقة الحركة، ليكون التلاميذ قادرين على تفسير البيانات والنتائج الخاصة بهم.

طاقة الوضع هي طاقة مخزنة فيُقصد بطاقة الوضع الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب وضعه. تشمل الأمثلة على أنواع الطاقة التي يمكن تخزينها، الطاقة الكيميائية (تتواجد في الطعام)، وطاقة المرونة (تحدث في قوس رمي السهام المشدود)، أو طاقة الجاذبية (كقطعة رخام مثبتة أعلى منحدر).

تابع خلفية عن المحتوى

الطاقة الحركية هي الطاقة الناتجة عن الحركة. تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة حركة. تتضمن صور طاقة حركة الطاقة الإشعاعية، والطاقة الحرارية، والطاقة الصوتية. الطاقة الإشعاعية هي الطاقة المنقولة بالموجات الكهرومغناطيسية مثل أشعة إكس أو أشعة الشمس. والطاقة الحرارية هي الاهتزاز الذي يحدث للذرات داخل المواد، حيث تولد هذه الاهتزازات طاقة حرارية. أما الصوت، فهو صورة أخرى للطاقة التي تستخدم الموجات. والموجات الصوتية هي اهتزازات تحدث في جسيمات الوسط، مثل الهواء، أو الماء، أو الخشب، وتعد الطاقة الصوتية هي أقل الصور قوة بخلاف الصور الأخرى.

تنقسم الطاقة الميكانيكية إلى طاقة الوضع وطاقة حركة. أما الطاقة الميكانيكية، فهي الطاقة التي تمتلكها الأجسام نتيجة حركتها أو وضعها. فكر في كرة تتدحرج إلى أسفل تل، كانت لتلك الكرة على قمة التل قبل تدحرجها طاقة وضع بفعل الجاذبية، وبينما تتدحرج الكرة، تتحول طاقة الوضع فيها إلى طاقة حركة. في نظام مثالي، لن تتغير طاقة الكرة الميكانيكية؛ حيث إن كل جزء في طاقة وضعها سيتحول إلى مقدار مساوٍ من طاقة الحركة. ولكن في الواقع، ستحول قوى مثل الاحتكاك ومقاومة الهواء - قوى الدفع ضد اتجاه درجة الكرة - طاقتها الميكانيكية إلى طاقة حرارية وصوتية؛ ما سيؤدي إلى تباطؤ حركتها.

صور الطاقة

توجد أنواع مختلفة ومتعددة من الطاقة. ويمكن للبشر الإحساس ببعض تلك الأنواع بشكل مباشر. مثل الضوء، والحرارة، والصوت. لا يمكننا رؤية بعض أنواع الطاقة، ولكن نرى نتيجة استخدامها؛ فمثلاً يمكننا رؤية كيفية حركة جسم ما وموضعه الجديد. الطاقة الكيميائية هي الطاقة المخزنة في الروابط بين الذرات وتنبعث أثناء التغيرات الكيميائية. ومن أمثلة المواد التي تحتوي على مقدار كبير من الطاقة الكيميائية: الكتلة الحيوية، والوقود الحفري، والفحم. والطاقة النووية هي صورة أخرى للطاقة، فهي طاقة مخزنة في أنوية الذرات. إن الكهرباء أو الطاقة الكهربائية هي صور للطاقة تأتي من تحرك الجزيئات المشحونة.

في نهاية هذا المفهوم، يجب أن يفهم التلاميذ الفرق بين صور وأنواع الطاقة الموجودة وبين التغيرات التي يمكن أن تحدث للطاقة. لكن من غير المتوقع أن يكون بإمكان التلاميذ في تلك المرحلة العمرية تفسير الطبيعة المعقدة لسلوك الطاقة على مستوى الذرة.



الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الغرض

يعتمد هذا النشاط على المعرفة السابقة للتلاميذ عن الطاقة والحركة، وذلك بأن يُطلب من التلاميذ الربط بين الفكرتين، والتفكير في كيفية حصول الأجسام المتحركة على الطاقة. سيُتيح تنشيط المعرفة السابقة عن الموضوع للتلاميذ الاستعانة بما يعرفونه مسبقاً عن الطاقة والحركة للربط بينها وبين تصميم خصائص السلامة في سيارةٍ ما.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة لشرح مفهوم طاقة حركة الأجسام.

الاستراتيجية

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة إجابة التلميذ في صفحة كتاب التلميذ الخاصة بالمواد المستخدمة). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة أنشطة المفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 161

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟

هل سبق أن شاهدت شخصاً يركض من أعلى إلى أسفل التل؟ أو شخصاً يتزلج على الرمال في مكان فيه كثبان رملية؟ هل كانت حركته سريعة أم بطيئة؟ كيف تحصل أجسام هؤلاء الأشخاص على الطاقة؟

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

يتحرك المتزلجون على الرمال بسرعة كبيرة لأسفل المنحدر.

تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة. فمثلاً، لا تمتلك الكرة التي لا تتحرك أعلى التل أي طاقة، ولكن بمجرد تدرجها متجهة ناحية أسفل التل، أصبحت لديها طاقة حركية.

الكود السريع:
egs4102

المفهوم 2.2، الطاقة والحركة | 161

رقمي

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4102

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2

تساءل كعالم



لعبة قطار الملاهي السريع

الغرض

تقدم الظاهرة محل البحث سيناريو جذاباً — قد يكون مألوفاً في بعض الأحيان وغير مألوف في أحيان أخرى — لتحفيز فضول التلاميذ عن العالم المحيط بهم. في هذا النشاط، يفكر التلاميذ في لعبة قطار الملاهي السريع المتحرك، ويناقشون الطاقة التي تقوم بتحريكه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقرأ التلاميذ أحد النصوص ويشاهدون فيديو عن قطار الملاهي السريع، ثم يسجلون ملاحظاتهم وي طرحون أسئلتهم عما يحدث للطاقة التي جعلت هذا القطار يتحرك.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وجه التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة فيديو لعبة قطار الملاهي السريع للربط بين حركة أحد الأجسام وبين سبب حركته. تأكد من أن التلاميذ أصبحوا قادرين على تطبيق المبدأ الرئيسي الذي ينطوي على أن طاقة القطار مرتبطة بمقدار سرعته.

2.2 | تساءل كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الكود السريع:
egs4103نشاط 2
تساءل كعالم

لعبة قطار الملاهي السريع

تحيط بنا أجسام متحركة طوال الوقت. تمتلك الأجسام المتحركة طاقة. برأيك ما مصدر هذه الطاقة؟ دعونا نبحث عن مثال لجسم يتحرك بسرعة: قطار الملاهي السريع. اقرأ النص وشاهد الفيديو. ثم فكر فيما يحتاجه القطار ليتحرك.

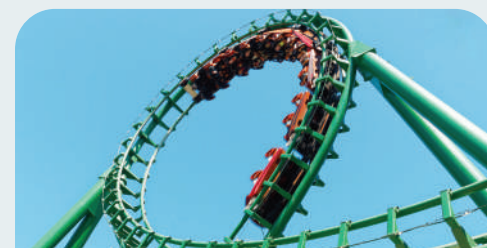


فيديو

هل سبق لك أن ركبت قطار الملاهي السريع؟ تخيل أنك فوق سطح شديد الانحدار تركب قطار الملاهي السريع. سينحدر القطار في أول الأمر بصورة بطيئة. ستتوقف لفترة وجيزة أعلى المنحدر المعلق، حابساً أنفاسك. ثم تتزايد سرعة القطار الذي تركبه وهو متجه ناحية أسفل المنحدر.

ما مصدر الطاقة التي جعلت القطار يتحرك بهذه السرعة؟ إن الجزء الأول من قطار الملاهي السريع مزود بالكهرباء ومجهز بمحركات تساعد عربة القطار بالتحرك صعوداً أعلى المنحدر. ولكن أثناء تحرك القطار هبوطاً أسفل المنحدر، لن يحتاج إلى هذه الكهرباء؛ إذ إن عربة قطار الملاهي السريع خزنت قدرًا من الطاقة أثناء تحركها صعوداً أعلى المنحدر. وأثناء تحرك عربة قطار الملاهي السريع متجهة إلى أسفل، فإن هذه الطاقة المخزنة، تتحول إلى طاقة حركة، بينما يندفع قطار الملاهي السريع إلى أسفل، حيث تزداد طاقة الحركة كلما ازدادت سرعته.

رقمي

نشاط 2
تساءل كعالم
لعبة قطار الملاهي السريعالكود السريع:
egst4103

تابع الدرس 1

بعد انتهاء الفيديو، يفكر كل تلميذ في أسئلة بمفرده ثم يشارك هذه الأسئلة مع زميله ثم مع باقي زملاء الفصل، بشرط أن تكون هذه الأسئلة عن الطاقة التي تسببت في حركة القطار وما حدث لهذه الطاقة أثناء حركة القطار. يجب أن يعبر التلاميذ عن أفكارهم في صورة أسئلة عن قطار الملاهي السريع.

سننتقل إلى مثال لعبة قطار الملاهي السريع لاحقاً في هذا المفهوم؛ لذا استعن بالأفكار التي طرحها التلاميذ باعتبارها مؤشراً يدل على تطور فهم واستيعاب المفهوم أثناء دراسته.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟

نشاط مطبوع

صفحة 163

ما الذي أثار تساؤلاتك عن الطاقة التي جعلت القطار يتحرك؟ وماذا حدث لهذه الطاقة عندما تحرك القطار؟ اكتب ثلاثة أسئلة عن قطارات الملاهي السريعة والطاقة. شارك أسئلتك مع زميل.

اتساءل ...

ماذا يحدث لطاقة القطار عندما يتجه من أعلى إلى أسفل؟

اتساءل ...

متى يمتلك قطار الملاهي السريع أكبر قدر من طاقة الحركة؟

اتساءل ...

ما الذي يحدث لطاقة القطار عند توقفه؟

163 | المفهوم 2.2، الطاقة والحركة

تابع الدرس 1



20 دقيقة

نشاط 3
فكر كعالم



الطاقة من حولك

الغرض

في هذا النشاط، يستكشف التلاميذ بيئة مألوفة — كالفصل الدراسي — للبحث عن الأجسام التي تمتلك الطاقة. يفكر التلاميذ أثناء مقارنة الأجسام التي قاموا بجمعها أن الطاقة تتواجد في صور مختلفة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستعين التلاميذ بمعرفتهم السابقة عن الطاقة، ويطبقونها لتحديد صور الطاقة المختلفة، الموجودة في الأشياء التي قاموا بجمعها من الفصل الدراسي.

المهارات الحياتية صنع القرار

محفز النشاط

ستصبح فكرة الطاقة مألوفة للتلاميذ نتيجة الاستعمال اليومي للكلمة، بالإضافة إلى ما يتعلمونه في دروس العلوم.

صُمم هذا النشاط كي يتعرف التلاميذ كيفية استخدام مصطلح *طاقة* في العلوم باكتشاف أمثلة ملموسة للطاقة بصورها المختلفة.

يستخدم التلاميذ هذا المصطلح ليكون أساساً لفهم صور الطاقة المختلفة التي يمكن تطبيقها أثناء القراءة أو التجارب العملية.

2.2 | تساءل

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟



الكود السريع:
egs4104

نشاط 3
فكر كعالم



الطاقة من حولك

هل تستطيع ذكر مثال يوضح الأشياء التي تستخدم الطاقة؟ يحمل هذا المصطلح معاني مختلفة.

في عملية البحث هذه، سوف تستكشف الفصل بحثاً عن الأشياء التي تستخدم أو تحتوي على أشكال مختلفة من الطاقة.

خطوات الاستكشاف

حدد الأشياء داخل فصلك التي تستخدم الطاقة أو تحتوي عليها. دُون ما تكتشفه في الجدول. إذا كنت ترى أن جسماً ما لا يستخدم طاقة، فاترك الخانة الخاصة به فارغة. وإذا كنت ترى أن شيئاً ما لا يحتوي على طاقة، فاترك الخانة الخاصة به فارغة. تذكر أن هذه الأشياء قد تستخدم أو تحتوي صوراً مختلفة من الطاقة.

سجل ملاحظاتك في الجدول.

الأشياء	كيف يستخدم هذا الشيء الطاقة؟	كيف يحتوي هذا الشيء على الطاقة؟
سوف تتنوع الإجابات بناءً على الأشياء المحددة.		

رقمي



نشاط 3
فكر كعالم
الطاقة من حولك



الكود السريع:
egst4104

تابع الدرس 1

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

- في هذا النشاط، سيقوم التلاميذ باكتشاف الفصل وما يحتويه لتحديد أماكن الأجسام التي تستخدم الطاقة أو تحتوي على صور مختلفة منها. وهذا يشمل أي عدد من الأجسام الموجودة في الفصل أو المعمل. الأمثلة:
 - تشمل أمثلة الطاقة الميكانيكية على أي جسم يتحرك، مثل البرّاية أو عقارب ساعات الحائط أو المراوح
 - بينما تشمل أمثلة الطاقة الكيميائية على الطعام أو البطاريات أو الأشياء التي تعمل بالبطاريات، مثل الساعات، أو الهواتف المحمولة، أو مشغلات الموسيقى المحمولة
 - أما الطاقة الحرارية (الحرارة)، فتوجد في أي جسم تنبعث منه حرارة مثل المدفأة أو أعواد الثقاب
 - تشمل أمثلة الطاقة الإشعاعية (الضوء)، على أي جسم ينبعث منه ضوء مثل مصابيح السقف، أو المصابيح اليدوية، أو شاشات الكمبيوتر
 - أما الطاقة الكهربائية، فتتمثل في أي جسم يعمل بالكهرباء، مثل الكمبيوتر، أو أجهزة العرض، أو أجهزة التلفزيون.
 - أما الأمثلة على طاقة الصوت، فتشمل على أي جسم يُصدر صوتاً، مثل الآلات الموسيقية، أو الأجهزة اللاسلكية، أو أجراس الإنذار.
 - لا بد من تذكير التلاميذ بأن الطاقة موجودة حولنا في كل مكان، بما في ذلك الفصل المدرسي. امنح ٥ دقائق أو عشر دقائق للتلاميذ لاكتشاف وتحديد الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تمتلك طاقة داخل الفصل. وبينما يقوم التلاميذ باكتشاف هذه الأجسام، يجب أن يدونوا وينظموا ذلك في مخطط يتكون من ثلاثة أعمدة، وإذا اتضح لهم أن جسمًا ما لا يستخدم طاقة أو لا يحتوي على طاقة، فعليهم أن يتركوا الخانة الخاصة به فارغة. شجّع التلاميذ على استخدام كلمات وصفية مثل صوته عالٍ وساخن، وبرّاق لتسجيل البيانات في المخطط. لا بد من تذكير التلاميذ بأن هذه الأجسام قد تستخدم أو تحتوي على صور مختلفة من الطاقة.
 - وبينما يقوم التلاميذ بالاستكشاف داخل الفصل، تجوّل حولهم للتأكد من أنهم يتصرفون بشكل سليم ولا يقتربون من أي جسم قد يمثل خطرًا عليهم. عند الانتهاء من الاكتشاف، أعد التلاميذ في مجموعة واحدة، واطلب من بعض المتطوعين مشاركة ملاحظاتهم لمناقشة الأجسام التي وجدوا أنها تمتلك الطاقة في الفصل.
- هل وجدتم أي أوجه تشابه بين قائمة الأجسام المتعددة الخاصة بكم؟ كيف يمكنكم تجميع قائمة الأجسام أو تصنيفها؟
- ستتنوع إجابات التلاميذ.

اسأل

تابع الدرس 1

التحليل والاستنتاج: فكر في النشاط

- هل أدهشك عدد الأشياء التي تستخدم أو تنتج طاقة؟ لماذا؟
عينة من الإجابات: أنا مندهش جداً من عدد الأشياء التي تحتوي على طاقة. لم أكن أفكر في كم الأشياء التي نستخدمها بشكل يومي وتحتوي على طاقة. لم أفكر في أن البراية تستخدم طاقة.
- ما صور الطاقة التي لاحظتها؟
عينة من الإجابات: إن المصباح الموجود على طاولة المعلم فيه فتيلة تمد المصباح بالطاقة. أعتقد أن هذا نوع من الضوء أو الطاقة الكهربائية. كما أن المصباح يعطي طاقة حرارية.
- كيف ساعد تصميم الجدول في فهم صور الطاقة؟
عينة من الإجابات: ساعدني على معرفة أنواع الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تمتلك طاقة في الفصل. بعدما رأيت هذه الأجسام مكتوبة، جعلني هذا أتساءل عن صور الطاقة المختلفة في الفصل.

اسأل

فكر في النشاط

هل أدهشك عدد الأشياء التي تستخدم أو تنتج طاقة؟ لماذا؟

عينة من الإجابات: أنا مندهش جداً من عدد الأشياء التي تحتوي طاقة. لم أكن أفكر في كم الأشياء التي نستخدمها بشكل يومي وتحتوي على طاقة. لم أفكر في أن الميزة تستخدم طاقة.

ما صور الطاقة التي لاحظتها؟

عينة من الإجابات: إن المصباح الموجود على طاولة المعلم به فتيلة تمد المصباح بالطاقة. أعتقد أن هذا نوع من الضوء أو الطاقة الكهربائية. كما أن المصباح يعطي طاقة حرارية.

كيف ساعد تصميم الجدول في فهم صور الطاقة؟

عينة من الإجابات: إنها ساعدتني على معرفة أنواع الأجسام المختلفة التي تستخدم طاقة أو تحتوي على طاقة. بعدما رأيت هذه الأجسام مكتوبة في الجدول، جعلني ذلك أتساءل عن صور الطاقة المختلفة في الفصل.

المهارات الحياتية | استطيع تحليل الموقف.

الدرس 2

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

الغرض

يُتيح هذا التقييم التكويني للتلاميذ شرح ما تعلموه عن الطاقة والحركة. في هذه المرحلة، تعتبر قدرة التلاميذ على تقديم أمثلة تدعم أدلتهم، أكثر أهمية من تقديم إجابات علمية كاملة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بذكر تعريف للطاقة، بالاستعانة بأمثلة من حياتهم اليومية كدليل يدعم إجاباتهم. ثم ينظر التلاميذ إلى صور جسم متحرك لاكتشاف العلاقة بين الحركة والطاقة.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

تعريف الطاقة

الاستراتيجية

إن سؤال التقييم الخاص بتعريف الطاقة يعد التقييم التكويني لقدرة التلاميذ على تعريف مصطلح الطاقة.

- ذكّر التلاميذ أنه ليس من الضروري الوصول إلى الإجابة الصحيحة فيما يتعلق بهذه النقطة، ويستحسن أن يشاركوا أفكارهم بكل بساطة.

نشاط مطبوع
صفحة 166

2.2 | تساءل كيف نحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

تعريف الطاقة

لقد فكرت كثيرًا في موضوع الطاقة. استعن بما تعرفه، واكتب تعريفك عن الطاقة. مع التوضيح بمثال يدعم إجابتك.

ستتنوع إجابات التلاميذ. الطاقة هي ما يؤثر في الأشياء المختلفة فيجعلها تتحرك أو تغير من مكانها. أتناول الطعام لأحصل على الطاقة، وهي التي تساعدني على النمو والحركة.

انتقال الطاقة

لاحظ الصور التالية وفكر فيما إذا كانت الكرة بها طاقة في كل صورة. ضع دائرة حول الصور التي تعتقد أن الكرة بها طاقة.

المهارات الحياتية أستطيع مشاركة الأفكار التي لم أتأكد منها بعد.

166

رقمي

نشاط 4
قيّم كعالم

ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

الكود السريع:
egst4105

الكود السريع:
egst4105

تابع الدرس 2

- امنح فرصة للتلاميذ لمشاركة تعريفاتهم للطاقة بعد إجابتهم عن السؤال.
- ذكّر التلاميذ أن بإمكانهم إضافة هذه التعريفات أو إجراء تغييرات بعد معرفة المزيد عن هذا الدرس.

انتقال الطاقة

الاستراتيجية

يوضح سؤال التقييم التكويني معرفة التلاميذ بالعلاقة بين الطاقة والحركة، كما سيساعد في تحديد درايتهم بمصطلح الطاقة "المخزنة" أو طاقة الوضع. وبعد التقييم، اطلب من التلاميذ شرح أسبابهم المنطقية، لكن لا تصحح مفاهيمهم الخاطئة إلى أن يصلوا إلى جزء «تعلم».

مراجعة تأملية للمعلم

بناءً على البيانات التي جمعتها:

- ما المحتوى الذي يعرفه تلاميذي بالفعل؟
- ما المفاهيم الخاطئة السائدة لدى تلاميذي في هذه المرحلة من الدرس؟
- هل أي من تلاميذي لديه استعداد لتوسيع نطاق التعلم في هذه المرحلة من الدرس؟

تابع الدرس 2

ما المقصود بالطاقة؟



15 دقيقة



نشاط 5
لاحظ كعالم

مبادئ الطاقة

الغرض

يعتمد هذا النشاط على فهم التلاميذ للطاقة عن طريق تعريف *الطاقة* والربط بين المصطلحين العلميين *الطاقة* و*الشغل*. تساعد المعرفة الأساسية لهذه المفاهيم التلاميذ على فهم صور الطاقة المختلفة، وكيفية تحول وانتقال الطاقة.

هدف تدريس النشاط

يشاهد التلاميذ فيديو ويقرأون نصاً مكتوباً للحصول على أدلة تقدم تفسيرات وتدعم موقفهم فيما يخص صور الطاقة المرئية وغير المرئية والعلاقة بين الطاقة والشغل.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

جهّز التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو عبر طرح الأسئلة التالية:

- هل يمكنك رؤية *الطاقة*؟
- من أين تستدل على أن أحد الأجسام يستخدم *الطاقة*؟

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 167

2.2 | تعلّم
كيف نحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الكود السريع:
egs4107

نشاط 5
لاحظ كعالم

مبادئ الطاقة

تعد الطاقة جزءاً أساسياً في أي شيء يحدث في العالم وكل شيء نقوم به. فما تعريف الطاقة، وكيف لنا أن نعرف أننا نستخدم طاقة؟ اقرأ النص في الأسفل وشاهد الفيديو. ابحث عن دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.

فيديو

هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم. كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لممارستها. الطاقة هي القدرة على بذل شغل. يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى. لا يمكننا رؤية الطاقة، لكن يمكننا رؤية وقياس ما يمكن أن تفعله. عندما نتكشف الحركة أو الحرارة أو الضوء أو الصوت، فإنك تتحقق بذلك من وجود طاقة. أما **الشغل**، فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم. فعند ركل كرة، فإن القوة التي تركل بها الكرة تتسبب في حركتها في اتجاه مختلف. لقد كانت هناك حاجة للطاقة لتحريك سائق، والتي تسببت في تحريك الكرة.

تحدث إلى زميلك عن علاقة الشغل بالطاقة.

رقمي



نشاط 5
لاحظ كعالم
مبادئ الطاقة



الكود السريع:
egst4107

تابع الدرس 2

اقرأ النص وشاهد فيديو مبادئ الطاقة، إذا كان ممكناً.

وبعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ استنتاج مقدار الشغل المبذول على الكرسي ادفع كرسيًا لمسافة بضع أمتار داخل الفصل. اطلب من التلاميذ استنتاج إذا كان قد تم بذل شغل على الكرسي أم لا.

اطلب من التلاميذ مشاركة إجاباتهم عن أسئلة فقرة أسأل، وشجّعهم على مناقشة العلاقة بين الطاقة والشغل في ثنائيات أو مجموعات صغيرة. تجوّل بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم والخلافات التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

إذا وجد التلاميذ صعوبة في فهم أنواع الطاقة المختلفة، فاطلب منهم إكمال نشاط الطاقة داخل الفصل مرة أخرى. أدرج التغييرات التالية:

1. اطلب من التلاميذ إلقاء نظرة على الجدول الذي أكملوه، ثم نظّم مناقشة عن صور الطاقة المختلفة الخاصة بهذه الأجسام.
2. اطلب من التلاميذ توضيح سبب معرفتهم أن هذه الأجسام تمتلك طاقة.
3. قدّم بعض الأجسام الجديدة للفصل، بحيث تحتوي أشكال متنوعة من الطاقة.
4. اطلب من التلاميذ الإجابة عن الأسئلة في الجزء الخاص بالنشاط عن هذه الأجسام الجديدة.

تلاميذ فائقون

قدّم مجالات للتلاميذ يمكن تقطيعها. نظّم تحديًا للتلاميذ للبحث عن صور في المجلة وقصها، بحيث تعبر عن أمثلة لصور الطاقة المختلفة.

1. شجع التلاميذ على إيجاد شيء لوضعه في كل تصنيف في الجدول.
2. اطلب من التلاميذ معرفة ما إذا كانت هناك صور لا تتفق مع التصنيفات في الجدول.

تابع الدرس 2



15 دقيقة

نشاط 6
حلل كعالم



طاقة الحركة وطاقة الوضع

الغرض

بعد دراسة كيف تتحرك الأجسام في المفهوم السابق، يتعرف التلاميذ عن قرب على كيفية حصول الأجسام على الطاقة اللازمة للحركة. قد تكون طاقة الوضع مفهوماً جديداً على التلاميذ، كما أنه مهم لفهم حفظ وانتقال الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص عن طاقة الوضع والطاقة الحركية ثم تطبيق هذه المعلومات لتفسير البيانات المرئية عن اختلاف طاقة وضع لاعبي الألعاب البهلوانية لتحديد أي من هؤلاء اللاعبين يمتلك طاقة وضع أكبر.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

قبل قراءة النص، امنح التلاميذ فرصة التحدث إلى زميل لوصف ما يحدث في صورة لاعبي الألعاب البهلوانية. هل تستطيع توقع ما سيحدث بعد ذلك؟

اطلب من التلاميذ قراءة النص عن الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

اطلب من التلاميذ تحديد أي من لاعبي الألعاب البهلوانية لديه أكبر قدر من طاقة الوضع.

نشاط مطبوع

صفحة 168

ما المقصود بالطاقة؟



الكود السريع:
egs4106

نشاط 6
حلل كعالم

طاقة الحركة وطاقة الوضع

هل سقط كتابك على قدمك من قبل؟ يقسم العلماء الطاقة إلى نوعين: **طاقة حركية** و**طاقة وضع**. تمتلك الأجسام طاقة حركية أثناء حركتها. طاقة الوضع هي نوع من الطاقة المخزنة. أثناء حملك لكتاب، فإنه يمتلك طاقة وضع. لكن إذا تركت الكتاب ليسقط ناحية قديمك، فستتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية. انظر إلى الصورة، فكروا فيما سيحدث بعد ذلك، ثم اقرأ النص واكتب إجابتك عن السؤال.



طاقة الوضع في الألعاب البهلوانية

المهارات الحياتية استطيع تحديد المشكلات.

168

رقمي



نشاط 6
حلل كعالم
طاقة الحركة وطاقة الوضع



الكود السريع:
egst4106

تابع الدرس 2

ما نوع الطاقة التي يمتلكها لاعب الألعاب البهلوانية عند قفزه من فوق المنصة؟

اسأل

يمتلك لاعب الألعاب البهلوانية طاقة وضع. عند قفزه، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء سقوطه.

طاقة الحركة وطاقة الوضع

الطاقة هي القدرة على بذل شغل. لو لم تكن هناك طاقة على كوكب الأرض، لتوقف كل شيء. يوجد نوعين من الطاقة: **طاقة وضع** و**طاقة حركة**. يُقصد بطاقة الحركة الطاقة التي تساهم في الانتقال من مكان لآخر. ومصطلح حركية يعني أن الجسم في حالة حركة. بمعنى آخر، الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. أما طاقة الوضع، فهي نوع من الطاقة المخزنة أو الكامنة. ومصطلح وضع يعني احتمالية حدوث شيء، بمعنى أن طاقة الوضع تعني أن جسمًا ما جاهز لبذل شغل.

ما الذي يُتوقع حدوثه بعد ذلك في الصورة التي تعرض أربعة من لاعبي الألعاب البهلوانية؟
بعد أن يقوم الشخص بالقفز إلى الأسفل، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية. ويساعد تحول الطاقة الناتج عن الشغل الذي بذله الشخص الذي قفز من أعلى البرج إلى دفع الشخص الآخر (الموجود أسفل البرج) إلى أعلى.

الدرس 3

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟



25 دقيقة



7 نشاط
حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

الغرض

يصنف هذا المصطلح الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة باستخدام أمثلة من الواقع المحيط، ويعرض فكرة إمكانية تغير الطاقة من صورة إلى أخرى.

هدف تدريس النشاط

يقرأ التلاميذ في هذا النشاط نصًا عن صور طاقة الوضع والطاقة الحركية، ويقارنون بين معرفتهم السابقة وما حصلوا عليه من معلومات.

الاستراتيجية

شجع التلاميذ قبل القراءة على استخدام معرفتهم السابقة لإعداد قائمة بكل ما يمكنهم تخيله من صور طاقة الوضع والطاقة الحركية، ثم وجّه التلاميذ لقراءة النص الذي يصف الصور المختلفة لطاقة الوضع والطاقة الحركية. واطلب منهم مراجعة ما أعددوه من قوائم بعد إتمام القراءة.

نشاط مطبوع الصفحة 170-171

ما الصور المختلفة لطاقة الوضع وطاقة الحركة؟



الكود السريع:
egs4110



7 نشاط
حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

ماذا يحدث عند تشغيلك لمصباح؟
يمكن تخزين الطاقة بأكثر من صورة. كما أنه يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. اقرأ النص في الأسفل. استعن بما قرأته للإجابة عن الأسئلة.

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

طاقة الوضع هي طاقة مخزنة داخل جسم. فعندما نقول إن جسمًا ما لديه طاقة وضع، فهذا يعني أن الجسم الآن في حالة سكون، ولكن لديه طاقة "كامنة" تمكّنه من بذل شغل فيما بعد. لقد تعلمنا صورًا عديدة من طاقة الوضع.



الزنبرك

فمثلًا، الكرة الموجودة في أعلى التل تحتفظ بنوع من طاقة الوضع يُطلق عليه **طاقة وضع الجاذبية** لأنها قد تتدحرج من أعلى التل. كذلك تمتلك المطاريات طاقة كامنة تكون في صورة **طاقة كيميائية** مخزنة لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.

170

رقمي



7 نشاط

حلّ كعالم

صور طاقة الوضع وطاقة الحركة



الكود السريع:
egst4110

تابع الدرس 3

اسأل

- يحول قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المختزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة التي تستحدث؟

طاقة وضع الجاذبية

- عندما يندفع القطار على السطح المائل، ما صور الطاقة التي تحولت إليها طاقة الوضع؟

يحصل قطار الملاهي السريع على طاقة الوضع عندما يرتفع إلى أعلى. والتي تتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لن تنفذ طاقة القطار؛ حيث إن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. وتتحول الطاقة الحركية للقطار إلى صور أخرى من الطاقة عندما يتوقف عن الحركة.

- إذا سقطت بيضة نيئة من يدك، فما القوة التي سحبتها ناحية الأرض؟ ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة أثناء السقوط؟ من أين حصلت البيضة على الطاقة لتسقط؟ إن الطاقة التي ساهمت في سقوط البيضة هي طاقة الجاذبية. تمتلك البيضة طاقة حركية أثناء سقوطها، وحصلت على طاقة لتسقط من يدي التي التقطتها وأمسكتها.

تابع، صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

تمتلك كل الأشياء من حولنا طاقة وضع. يعتمد مقدار طاقة الوضع التي يمتلكها الجسم على بعض العوامل، منها كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض.

هل لاحظت يوما تغير الطاقة من صورة إلى أخرى؟ تستخدم المروحة الطاقة الكهربائية التي تتغير أو تتحول إلى طاقة حركية عندما تتحرك شفرات المروحة.

يحول قطار الملاهي السريع طاقة الوضع المختزنة في العربات عند سحبها على السطح المائل باتجاه الأعلى. ما صور الطاقة التي تستحدث؟

طاقة وضع الجاذبية

عندما يندفع القطار على السطح المائل إلى الأسفل، ما صورة الطاقة التي تتحول إليها طاقة القطار؟

طاقة الحركة

إذا سقطت بيضة نيئة من يدك، فما القوة التي سحبتها ناحية الأرض؟ ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة عند سقوطها؟ من أين حصلت البيضة على الطاقة لتسقط؟

القوة التي تسحب البيضة إلى الأرض هي قوة الجاذبية. البيضة لديها

طاقة حركية وهي تسقط، وحصلت على طاقة لتسقط من يدي التي التقطتها

وأمسكتها.

تابع الدرس 3



20 دقيقة

نشاط 8

لاحظ كعالم



صور الطاقة

الغرض

يستكشف التلاميذ أمثلة من الواقع المحيط بهم ليفهموا بشكل أفضل التحول من طاقة الوضع إلى الطاقة الحركية والعكس.

هدف تدريس النشاط

يطبق التلاميذ في هذا النشاط معلومات صور طاقة الوضع التي تم استخلاصها من النشاط السابق لتفسير فيديو صور الطاقة ومناقشة أشكال تغير صور الطاقة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

وجّه التلاميذ لمراجعة الطاقة الحركية وطاقة الوضع من خلال فرك اليدين معاً، وذلك قبل مشاهدة الفيديو. واطلب منهم تحديد نوع الطاقة، سواء أكانت طاقة حركة أم طاقة وضع. (حركة) ثم اطلب من التلاميذ شرح كيفية زيادة طاقة حركة.

اطلب من التلاميذ تحديد مصدر طاقة الوضع في نشاط فرك اليدين.

نشاط مطبوع

صفحة 173

الكود السريع:
egs4111

نشاط 8

لاحظ كعالم

صور الطاقة

دعونا نكتشف أمثلة أخرى على طاقة الوضع، وطاقة الحركة وكيف يمكن للطاقة التحول من صورة إلى أخرى. اقرأ النص في الأسفل ثم حدد مثالين على طاقة الوضع وكيف تتغير. هل يمكنك ذكر أمثلة أخرى من الحياة اليومية؟

فيديو

توجد الطاقة حولنا في كل مكان، وتخضع للتغير والتحول من صورة إلى أخرى. كما يمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر. فعند ركك لكرة، تنتقل الطاقة من رجليك إلى الكرة. لا يهم كيف تتغير الطاقة أو كيف تنتقل، فلا يمكن استحداث نوع جديد من الطاقة ولا يمكن أيضاً التخلص من طاقة موجودة.

جميع صور الطاقة إما طاقة حركة أو طاقة وضع. تعد طاقة الوضع الطاقة التي يحتمل حدوثها. ويطلق عليها الطاقة المخزنة. يمكن تخزين الطاقة بالكثير من صورة. طاقة الحركة هي الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. تتحول طاقة الوضع بسهولة إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

هل سبق لك استخدام مصباح يدوي يحتاج إلى بطاريات؟ هناك طاقة كيميائية مخزنة داخل البطاريات. وتعد هذه الطاقة نوعاً من طاقة الوضع. عند تشغيل مصباح يدوي، تتحول طاقة وضعه إلى طاقة صوتية وطاقة حرارية. كما يحول فرن الغاز الطاقة الكيميائية المخزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام.

صورة: (a) iStockphoto.com, (b) Steve Shoup / Shutterstock.com

173

المفهوم 2.2، الطاقة والحركة

رقمي



نشاط 8
لاحظ كعالم
صور الطاقة



الكود السريع:
egst4111

تابع الدرس 3

جهّز التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو عبر طرح الأسئلة التالية:

- هل تعرف مثالين عن طاقة الوضع؟
مثل كرة على الأرض، أو كتاب على الطاولة.

اسأل

- كيف يمكن أن تتغير طاقة الوضع في الأمثلة التي ذكرتها؟
تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عند ركل الكرة أو إسقاط الكتاب عن الطاولة في المثالين المذكورين.

اقرأ النص وشاهد فيديو صور الطاقة.

بعد قراءة النص ومشاهدة مقاطع الفيديو، اطلب من التلاميذ أن يناقشوا في ثنائيات أو مجموعات صغيرة كيف تغيرت طاقة الوضع في أمثلة مختلفة. اطلب من كل ثنائي مشاركة الأمثلة الأصلية مع زملائهم في الفصل.

تجول بين التلاميذ أثناء مناقشتهم واستمع إلى أسئلتهم والخلافات التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

2.2 | تعلم

كيف نحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

يحتوي الطعام الذي تأكله على نوع آخر من الطاقة الكيميائية. يقوم جهازك الهضمي بتحليل الطعام الذي تأكله إلى طاقة يمكن تخزينها.

إذا سبق لك استخدام سيارة تعمل بالبنزين، فإن سلكها الزنبركي يُخزن الطاقة الحركية. فعندما تقوم بتركها، يتحرر السلك الزنبركي ويتحول إلى طاقة حركية تسمح للعبة بالتحرك. أما مثال السيارة الحقيقية، فإنه يقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية التي تعد من أنواع الطاقة الحركية، وذلك أثناء سير السيارة على الطريق. إن المحرك هو المكان الذي يحدث فيه هذا التحول، ولكن هل يمكنك تخمين ما مصدر طاقة الوضع في هذا المثال؟

تحدّث إلى زميلك، لمناقشة مثالين من الفقرة يشاران إلى تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية. قم بتحديد أنواع الطاقة، ثم مشاركة مثال جديد على هذا النوع من التحول من الحياة اليومية.



الكود السريع:
egs4114

نشاط رقمي اختياري 9

لاحظ كعالم

صور الطاقة

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



15 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 9

لاحظ كعالم



صور الطاقة

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري عبر الإنترنت. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.

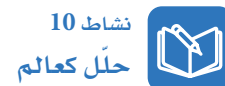


الكود السريع:
egst4114

الدرس 4



20 دقيقة



نشاط 10
حلّ كعالم

تحول الطاقة في المحركات

الغرض

أصبح التلاميذ على دراية بمفهوم وجود الطاقة في صور مختلفة، ومفهوم انتقال الطاقة. الآن، وأثناء استعداد التلاميذ لإكمال أعمال مشروع الوحدة، يكتشف التلاميذ أن المحرك هو مثال عملي يجمع بين هذه المفاهيم.

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه من الدروس السابقة، ويستخدمون ما حصلوا عليه من معلومات في النشاط السابق لشرح نص تحولات الطاقة في المحركات ولتحديد الفقرات التي تتضمن أمثلة عن طاقة الوضع.

نشاط مطبوع

صفحة 175



الكود السريع:
egs4113



نشاط 10
حلّ كعالم

تحول الطاقة في المحركات

لقد تعلمت الكثير عن الطاقة. أنت تعرف الآن أن الطاقة لها صور مختلفة كما أنها تخضع للتغير بشكل دائم ومستمر. استعن بما تعرفه عن طاقة الوضع (المخزنة) وطاقة الحركة. اقرأ النص الموضح بالأسفل وابحث عن أمثلة لهذين النوعين من الطاقة. ضع خطاً أسفل أمثلة طاقة الوضع أو قم بتظليلها وضع دائرة حول أمثلة الطاقة الحركية. ثم أجب عن الأسئلة بناءً على النتائج التي توصلت إليها.

تحول الطاقة في المحركات

ربما تعرف أن السيارات والشاحنات تحتاج إلى البنزين لكي تتحرك، ولكن مما يتكون البنزين؟ وكيف يُحرك السيارة؟ يحتوي البنزين على طاقة كيميائية ويحول المحرك تلك الطاقة إلى قوة تساهم في تحريك السيارة، كما يُستخدم في تشغيل الشاحنات والقوارب والعديد من المركبات الأخرى الصغيرة والكبيرة.

الطاقة في البنزين تسمى طاقة الوضع الكيميائية.

ويُطلق عليها هذا الاسم لأنها توفر طاقة قادرة على

تشغيل العديد من الأشياء، فهي تشبه الطعام الذي تتناوله لإمدادك بالطاقة طوال اليوم.

عندما يحترق البنزين، فإنه يُصدر صوتاً وتنبعث منه حرارة.

بعض أن هناك قدرًا من طاقة الوضع تحول إلى طاقة صوتية

وطاقة حرارية.

محرك السيارة

المفهوم 2.2، الطاقة والحركة | 175

رقمي



نشاط 10
حلّ كعالم
تحول الطاقة في المحركات



الكود السريع:
egst4113

تابع الدرس 4

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يصف تحويلات الطاقة في المحرك؛ وذلك لتثبيت المفاهيم التي جرى استخلاصها في الأنشطة السابقة لطاقتي الوضع والحركة.

اطلب من التلاميذ أثناء قراءة النص وضع خط تحت أمثلة طاقة الوضع، ووضع دائرة حول الأمثلة عن الطاقة الحركية.

- أي صورة من صور الطاقة تنتج عن تحويل طاقة الوضع الموجودة في البنزين داخل محرك السيارة؟
يحول المحرك طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة حركية.

اسأل

- ما أوجه التشابه بين حدوث هذه التحويلات وبين جسم الإنسان عند تناول الطعام؟

. تتحول طاقة الوضع المخزنة الموجودة في الطعام إلى طاقة حركية
تساعد الإنسان على الحركة للقيام بأنشطته

التمايز

تلاميذ فائقون

تحّد التلاميذ لوضع مخطط يوضح تدفق طاقة الحركة وطاقة الوضع.

تابع تحول الطاقة في المحركات

توضح الصورة محركاً في داخل السيارة أو الحافلة، ويطلق عليه محرك الاحتراق الداخلي. يساعد محرك الاحتراق الداخلي على تنفيذ احتراق آمن للبنزين بداخله، وتتحول الطاقة من طاقة الوضع إلى طاقة الحركة. طاقة الحركة هي التي تؤدي إلى تحرك السيارة أو الحافلة. من المهم معرفة أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، فالطاقة فقط تتحول. فطاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركية.

أي صورة من صور الطاقة تنتج عن تحويل طاقة الوضع الموجودة في البنزين داخل محرك السيارة؟
يحول المحرك طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة حركية.

ما أوجه التشابه بين حدوث هذه التحويلات وبين جسم الإنسان عند تناول الطعام؟
تتحول طاقة الوضع الكيميائية المخزنة الموجودة في الطعام إلى طاقة حركية
تساعد الإنسان على الحركة للقيام بأنشطته.

تابع الدرس 4



25 دقيقة

نشاط 11
قيّم كعالم



أداة لحياة أسهل

الغرض

تعلم التلاميذ صور الطاقة المختلفة: طاقة الوضع، والطاقة الحركية. يجب أن يكون التلاميذ قادرين أيضاً على تعريف صور الطاقة المختلفة مثل الطاقة الكيميائية والطاقة الحرارية. يوضح التلاميذ فهمهم النظري في صورة تطبيق عملي عن طريق تصميم آلة بسيطة. كما أن هذا النشاط بمثابة تقييم تكويني لفهم التلميذ حتى هذه النقطة.

هدف تدريس النشاط

يشارك التلاميذ في هذا النشاط أفكاراً لإيجاد حل لتحويل تصور الطاقة وجعل الأشياء تتحرك؛ ما يؤدي إلى تسهيل الأنشطة اليومية.

المهارات الحياتية صنع القرار

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ القيام بالعصف الذهني لعدة دقائق في مجموعات صغيرة للعثور على صور طاقة الوضع ومصادرها المختلفة التي يمكن استخدامها في تحريك الأجسام، والتي ستشمل أنواع الوقود المختلفة (البززين، والسولار، والفحم)، وأيضاً طاقة الوضع المخزنة في البطاريات، والمنجنيق، والزنبرك، وما إلى ذلك.

اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم. وسيتطرق التلاميذ في الوحدة التالية إلى الوقود وكونه مصدرًا للطاقة.

اطلب من التلاميذ بعد ذلك إكمال نشاط "جهاز لحياة سهلة".

التمايز

تلاميذ فائقون

كوّن مجموعات من التلاميذ واطلب منهم مناقشة سؤال: ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟ اطلب من التلاميذ إعداد مخطط لما قد تعلموه في هذا الجزء.

نشاط مطبوع

صفحة 177

الكود السريع:
egs4116

نشاط 11
قيّم كعالم

أداة لحياة أسهل

لقد عرفت الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى. والآن فقد حان دورك لتفكر كيف يمكنك الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة. فكر في صور طاقة الوضع المختلفة التي تساعد على حركة الأجسام. اكتب قائمة من المهام التي يمكن أداؤها بسهولة باستخدام أداة ما. اختر مهمة واحدة وصمم أداة تساعد في تسهيل ما أنت مكلف به لتنفيذه بأقل مجهود. ارسم أدائك وهي تعمل. استخدم أسهمًا لتبين كيفية تدفق الطاقة.

يستخدم التلاميذ أسهمًا لتوضيح كيفية تدفق الطاقة.

أداتي هي روبوت يستمد طاقة من البطاريات عند تشغيله من أجل فتح غطاء الزجاج الذي يصعب فتحه، وتتحول طاقة البطاريات الكيميائية إلى طاقة كهربية، وتحول يد الروبوت الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية لإتمام المهمة. وتتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية عندما يحرك الروبوت يديه من أجل فتح غطاء الزجاج. الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث عندما تتحول من البطارية، فهي تتحول من صورة إلى أخرى عندما يستخدم الروبوت يديه.

المهارات الحياتية يمكنني التفكير في حل يمكن تطبيقه.

المفهوم 2.2، الطاقة والحركة | 177

رقمي

الكود السريع:
egst4116

نشاط 11
قيّم كعالم
أداة لحياة أسهل

الدرس 5

التفسير العلمي



20 دقيقة

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



لعبة قطار الملاهي السريع

الغرض

في هذا النشاط، يرجع التلاميذ إلى الأسئلة التي طُرحت في بداية دراسة المفهوم، ويعيدون التفكير فيما يعرفونه الآن عن الطاقة والحركة. إن عملية كتابة التفسير العلمي بالاستعانة بالأدلة لدعم فرض تُعد خطوة أساسية في بناء معرفة التلاميذ العلمية، تمهيداً لاستخدام مثل هذا الفرض وتطبيقه.

هدف تدريس النشاط

يستعرض التلاميذ في هذا النشاط ويناقشون تفسيراتهم المبدئية عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في قطار الملاهي السريع والمبنية على المعلومات المستخلصة من الأنشطة السابقة عن صور الطاقة.

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث المتمثلة في فيديو/القطار وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ مناقشة تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث مع زميل أو مع الفصل.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟"

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 178

2.2 | شارك
كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الكود السريع:
egs4117

فيديو

نشاط 12

سجل أدلة كعالم

لعبة قطار الملاهي السريع

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والحركة، شاهد فيديو قطار الملاهي السريع مرة أخرى. لقد شاهدته من قبل في "تسابل".

كيف يمكنك وصف حركة قطار الملاهي السريع الآن؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

Photo Credit: canbedone / Shutterstock.com

Photo Credit: canbedone / Shutterstock.com
178

رقمي



الكود السريع:
egst4117

نشاط 12

سجل أدلة كعالم

لعبة قطار الملاهي السريع

تابع الدرس 5

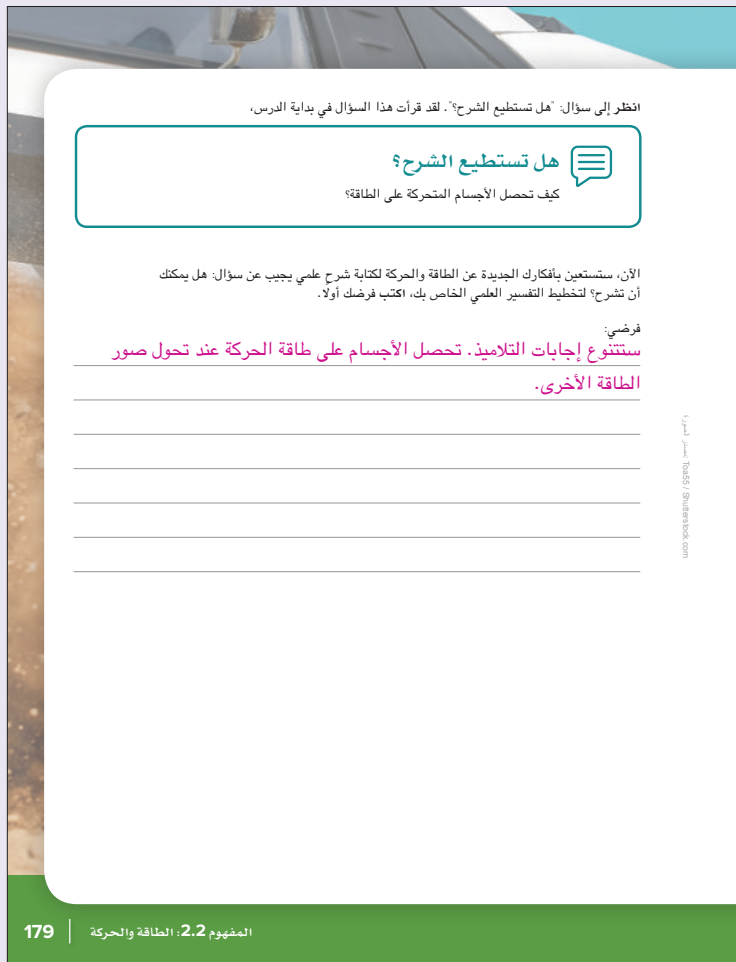
وبعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للتلاميذ القادرين على وضع تفسيرات علمية كاملة، بالقيام بذلك. بإمكانهم كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

وبعد أن تعرّض التلاميذ إلى عينة من التفسيرات العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض، والتعليل، والأدلة. قد تود استعراض التالي:

الضرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال :
ما الذي يمكنك استنتاجه؟ ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

نشاط مطبوع

صفحة 179



تابع الدرس 5

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
 - مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.
- التفسير يربط بين الفرض والأدلة.
- يبين كيف أو لماذا تعد البيانات دليلاً على دعم الفرض.
 - يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
 - يحتوي على مبدأ أو أكثر من المبادئ العلمية المهمة للفرض والأدلة.

2.2 | شارك

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

حدد اثنين من الأدلة التي تعلمتها تؤيد فرضك: سجل دليلك في العمود الأول. وأخيراً، اشرح تفسيرك المنطقي. التفسير يربط بين الفرض والأدلة. يوضح الاستدلال كيف ولماذا تُعتبر البيانات دليلاً لدعم الفرض.

الدليل	تعليل يدعم الفرض
لقد قرأنا كيف أن لاعبي الألعاب البهلوانية والسيارات وقطار الملاهي السريع يحدث تحول لطاقتهم. نُحوّل هذه الأشياء طاقة الوضع (المُخترَنة) إلى طاقة حركية.	تكون لدى قطار الملاهي السريع طاقة وضع عندما يكون على قمة السطح المائل، وتتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع إلى الأسفل. تحتوي البطاريات على طاقة وضع مُخترَنة وتتحول تلك الطاقة إلى طاقة حركية عندما تجعل الأشياء تتحرك، مثل المروحة التي تعمل بالبطارية.
لقد سجلنا أن الأشياء الموجودة في الفصل لها مصادر طاقة مختلفة. تستخدم بعض الأجسام الكهرباء، بينما تستخدم أجسام أخرى البطاريات.	

مصدر الصورة: Shutterstock.com

تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ وضع تفسير علمي للإجابة عن سؤال: هل تستطيع الشرح؟

هل تستطيع الشرح؟

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

عينة لإجابة أحد التلاميذ:

تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة. الطاقة الحركية هي الطاقة الناتجة عن الحركة. وتحصل الأجسام على طاقة حركية عندما تتحرك. على سبيل المثال، الكرة الموجودة أعلى السطح المائل والتي لا تتحرك لا تمتلك طاقة حركية، فهي تمتلك طاقة وضع فقط ناتجة عن سحبها باتجاه الجاذبية، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عندما تبدأ في الاندفاع على السطح المائل. يشبه ذلك قطار الملهي السريع، فعندما يكون القطار أعلى السطح المائل تكون لديه طاقة وضع تتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لا تكون هناك طاقة حركية لدى الكرة عندما تستقر أسفل السطح المائل. للطاقة صور مختلفة، فمثلاً، يعد الغاز الطبيعي طاقة كيميائية مخزنة، تتحول عند الاحتراق إلى طاقة حرارية.

نشاط مطبوع

صفحة 181

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

الأجسام المتحركة هي مثال على تحول الطاقة بسبب . . .

تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة. والطاقة الحركية هي التي تساعد على حركة الجسم، وتحصل الأجسام على طاقة حركية عندما تتحرك. على سبيل المثال، الكرة الموجودة أعلى السطح المائل والتي لا تتحرك لا تمتلك طاقة حركية، فهي تمتلك طاقة وضع فقط ناتجة عن سحبها باتجاه الجاذبية، تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية عندما تبدأ في الاندفاع على السطح المائل. يشبه ذلك قطار الملهي السريع، فعندما يكون القطار أعلى السطح المائل تكون لديه طاقة وضع تتحول إلى طاقة حركية عندما يندفع باتجاه الأسفل. لا تكون هناك طاقة حركية لدى الكرة عندما تستقر أسفل السطح المائل. تأتي الطاقة بصور مختلفة، فمثلاً، يعد الغاز الطبيعي طاقة كيميائية مخزنة، تتحول عند الاحتراق إلى طاقة حرارية.

تصميم: Tashif / Shutterstock.com



التطبيق العملي



10 دقائق

نشاط 13
حلل كعالم



طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

الغرض

يدرس التلاميذ سيناريو التزلج على الجليد الواقعي، ويحددون متى يتم استخدام أكبر وأقل قدر من الطاقة الحركية وطاقة الوضع. يُعطي هذا النشاط التلاميذ الفرصة لتطبيق ما يعرفونه عن الطاقة والحركة على رياضة أولمبية.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرًا للمقارنة بين الطاقة الحركية وطاقة الوضع في رياضة التزلج على الجليد.

الاستراتيجية

يساعد تطبيق المعرفة عمليًا في مواقف جديدة وغير مألوفة التلاميذ على بناء المرونة العقلية، وتحفيز التفكير الإبداعي والفضول. إذا كان التزلج على الجليد أو غيره من الرياضات الشتوية غير المألوفة للتلاميذ، فشجّعهم على تخيل تجربة مشابهة قبل قراءة النص. شجّع التلاميذ في مناقشة الصف على الربط بين ما تمت قراءته ورياضتهم المفضلة.

وجّه التلاميذ لقراءة النص وعرض الصور الموجودة في الفقرة. إذا كان ممكنًا، فقم بعرض صور القفز على الجليد على شاشة كبيرة. وأيضًا استعرض صورة القفز على الجليد وصورة ناثن تشن على الإنترنت.

- اعرض كل صورة على شاشة كبيرة، غطّ الحروف أعلى صورة القفز على الجليد إن أمكن لحين مناقشة التلاميذ للأسئلة. يحدد الفصل الوضع الذي يمتلك فيه المتزلج أقصى قدر من طاقتي الحركة والوضع.



الكود السريع:
egs4118



التطبيق العملي

نشاط 13
حلل كعالم



طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

تعد رياضة التزلج على الجليد أحد الرياضات الشتوية واسعة الانتشار في العديد من البلدان. هل شاهدت يومًا هذه اللعبة؟ أثناء قراءتك، فكر في أنواع الطاقة والتحولات التي تحدث أثناء التزلج على الجليد. اقرأ النص الخاص بالألعاب الأولمبية لرياضة التزلج على الجليد.

فكر في طاقة الحركة وطاقة الوضع المستخدمتين في التزلج على الجليد. ثم، اكمل الأنشطة التالية.

طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية

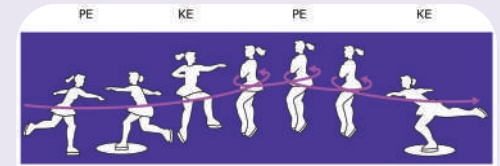
هل تستمتع بمشاهدة الألعاب الشتوية، مثل الألعاب الأولمبية للتزلج على الجليد؟



متزلج أولمبي

182

رقمي



نشاط 13

حلل كعالم

طاقة الحركة وطاقة الوضع في الألعاب الشتوية



الكود السريع:
egst4118

تابع الدرس 5

- يحدد التلاميذ بعد ذلك الموضع الذي يمتلك فيه المتزلج أقل قدر من طاقتي الحركة والموضع.
- نرى في صورة القفز على الجليد أن المتزلجة تمتلك أقصى قدر من الطاقة الحركية عندما تبعد قدميها عن الجليد، وذلك بين الصورتين الثانية والثالثة، وأنها تمتلك أقصى قدر من طاقة الوضع في الصورة الرابعة وذلك في أعلى مستوى للقفزة. اطلب من التلاميذ مراجعة الصور مرة أخرى إذا واجه أي منهم صعوبة في هذا النشاط.

هل مقدار طاقة الوضع أكبر من مقدار طاقة الحركة؟

الاستراتيجية

يجري التلاميذ تقييماً تكوينياً عن: "هل مقدار طاقة الوضع أكبر من طاقة الحركة أم العكس؟" وذلك بعد قراءة النص واستعراض الصور. أي الصور تُظهر وجود طاقة الوضع بشكل أكبر، وأيها تُظهر وجود طاقة الحركة بشكل أكبر؟ يضع التلاميذ دائرة حول الصور التي يظهر فيها المزيد من مظاهر طاقة الوضع.

ريادة الأعمال

يستخدم رواد الأعمال موارد تنمي الوعي الذاتي، والتقييم الذاتي، والتحفيز، والمثابرة. اطلب من التلاميذ أثناء القراءة عن لاعبي الأولمبياد التأمل في كيفية تحديد اللاعبين لأهدافهم مع الحفاظ على الحماس، وما هي العوائق التي قد يواجهها لاعبو الأولمبياد عند تحقيق أهدافهم؟ سيحتاج التلاميذ، بصفتهم رواد الأعمال، إلى الاعتماد على موارد الوعي الذاتي والتقييم الذاتي، حيث إنهم يضعون أهدافاً شخصية كما يعملون على تحقيق رؤيتهم الجماعية أو الفردية.

نشاط مطبوع

صفحة 184

متي يكون لدى المتزلج أقل قدر من طاقة الحركة؟ متي يكون لدى المتزلج أكبر قدر من طاقة الحركة؟
يمتلك المتزلج عند بدء الحركة أقل قدر من طاقة الحركة. ويمتلك المتزلج الذي يتقلب في الهواء ويقفز أقصى قدر من طاقة الحركة.

هل مقدار طاقة الوضع أكبر من مقدار طاقة الحركة؟

الآن تأمل الطاقة الموجودة في بعض الأنشطة الشهيرة الأخرى التي تمارس في الشتاء الطلجي. انظر إلى الصور المختلفة وفكر في استخدام الطاقة. تحدث عن صور الطاقة المختلفة التي تلاحظها.



مراجعة وتقييم



15 دقيقة

نشاط 14

قيّم كعالم



المراجعة: الطاقة والحركة

الغرض

في النشاط النهائي لهذا المفهوم، اطلب من التلاميذ مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية عن الطاقة والحركة، وبعد ذلك ربط فهمهم بموضوع الوحدة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يسجل التلاميذ ما تعلموه عن الطاقة والحركة في صيغة مكتوبة.

الاستراتيجية

الآن وقد حقق التلاميذ أهداف دراسة المفهوم، وجّههم لمراجعة الأفكار الرئيسية. قد تقوم بتكليف التلاميذ بتقييم نهائي لهذا المفهوم.

يحدد التلاميذ في مرحلة التقييم النهائي للمفاهيم طرق استخدام صور الطاقة المختلفة والفرق بين الطاقة الحركية وطاقة الوضع.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا الأهداف؟



الكود السريع:
egs4119

نشاط 14
قيّم كعالم



المراجعة: الطاقة والحركة

تأمل فيما تعلمته حتى الآن عن الطاقة والحركة. توجد الطاقة بصور مختلفة حولنا، لكي يكتسب أي جسم الحركة، فلا بد لأحد أشكال الطاقة أن يبدأ ذلك. في الفراغ أثناء، اشرح أولاً أشكال وأنواع الطاقة المخزنة التي درستها. ثم اشرح كيف ترتبط الطاقة بالحركة.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك، عما تعرفه عن الطاقة والحركة. كيف يساهم ما تعلمته مؤخراً في التفكير في طريقة لتصميم خاصية أمان في السيارة؟

المفهوم 2.2، الطاقة والحركة | 185

رقمي



نشاط 14
قيّم كعالم
المراجعة: الطاقة والحركة



الكود السريع:
egst4119

المفهوم

2.3

السرعة





الكود السريع:
egst4120

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:

- استخدام التفكير الرياضي والحاسوبي لحساب سرعة الأجسام من خلال المسافة والزمن باستخدام وحدات القياس المرجعية.
- استخدام الملاحظات الوصفية والبيانات الكمية لوصف التغير في موضع جسم ما نتيجة حركته بسرعات مختلفة.
- تمثيل البيانات في رسومات بيانية لتوضيح أنماط سرعة الأجسام واستخدام تلك الأنماط للتنبؤ بالحركات القادمة.
- المناقشة مع التوضيح بالأدلة أن الأجسام التي تتحرك بسرعة أكبر تمتلك طاقة حركية أكثر من الأجسام التي تتحرك بسرعة أقل.
- تقديم تفسير أن سرعة الجسم تعتمد على طاقته مع توضيح ذلك بالأدلة والمنطق.



الكود السريع:
egst4121

المصطلحات الأساسية

جديدة: المقاومة، السرعة
مصطلحات سابقة: القوة

استراتيجيات المصطلحات الأساسية

فهم معنى المصطلح

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، ثم اطلب من كل تلميذ في المجموعة أن يتعلم أحد المصطلحين الجديدين ويشرحه لزميله المجاور. قدم بعض مواد الوسائط التعليمية الأساسية (مثل مقاطع الفيديو أو تعريفات من النص)، واطلب من التلاميذ مشاركة تفسير زميله الآخر وتوضيح ما إذا كانوا قد فهموا المعنى بشكل صحيح أم لا.

تمثيل المصطلحات

اطلب من كل ثنائي الوقوف وجهًا لوجه، وعند طرح مصطلحًا ما لأحدهما، اطلب منه تمثيله (وتوضيح كيفية استخدامه) لزميله الآخر. ثم اطلب من الزميل الآخر وصف تمثيل الزميل الأول وتقييم مدى دقة تمثيله للمصطلح.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس التطبيقي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	20 دقيقة
		نشاط 3	15 دقيقة
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	25 دقيقة
		نشاط 5	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 6	45 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 7	10 دقائق
		نشاط 8	35 دقيقة
	الدرس 5	نشاط 9	15 دقيقة
		نشاط 11	10 دقائق
		نشاط 12	20 دقيقة
شارك	الدرس 6	نشاط 13	25 دقيقة
		نشاط 14	20 دقيقة

خلفية عن المحتوى

السرعة

يساعد فهم الطاقة والحركة والشغل في إعداد التلاميذ لاستخدام هذه المفاهيم كمتغيرات في التجارب. يجب على التلاميذ أولاً دراسة المفهوم العلمي للسرعة لفهم البيانات المجمعة في هذه التجارب. كما يجب أن تتوفر لديهم القدرة على إجراء العمليات الحسابية لحساب السرعة.

تُعرف السرعة بأنها معدل حركة الجسم لمسافة ما. عندما نُعرّف السرعة، نشير إليها بالأرقام، فمثلاً، نقول إن السيارة قطعت مسافة ٤٠ كيلومتراً في الساعة. أثناء حركة جسم ما يتغير دائماً موضعه، كما أنه لا بد من وجود قوة لتغيير سرعته. ويعتمد مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة الجسم على كتلة الجسم؛ إذ تتطلب الأجسام ذات الكتلة الأكبر قوة أكبر لإبطاء أو إيقاف أو تغيير اتجاه حركتها. على سبيل المثال، مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة شاحنة كبيرة أكبر من مقدار القوة اللازمة لتغيير حركة سيارة صغيرة، وفي حالة الحركة، تطلب الشاحنة الكبيرة قوة مضادة أكبر من قوة السيارة من أجل الإبطاء أو التوقف.

حساب السرعات ومقارنتها

تساعدنا كلمات مثل *أُسرع* و*أبطأ* على المقارنة بين سرعات الأجسام المتحركة. وتُحسب السرعة بمقدار المسافة التي يقطعها الجسم مقسومة على الزمن المطلوب لقطع هذه المسافة. يمكن صياغة الصيغة الرياضية للسرعة على النحو التالي: "السرعة تساوي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن". ولهذا السبب، تربط وحدات قياس السرعة المسافة بالزمن. تتضمن الأمثلة على قياسات السرعة ٥ كيلومترات في الساعة أو كم/س (وهي سرعة المشي الطبيعية)، ١٣ سم في السنة (وهو معدل نمو الأظافر في السنة)، و١٥ سم في الدقيقة (وهي سرعة دودة الأرض). توجد علاقة تربط بين السرعة والمسافة والزمن، فإذا عُرفت اثنتان من الكميات الثلاثة، فيمكن حساب الكمية الثالثة.

لمساعدة التلاميذ على فهم ذلك، أخبرهم بقصة الصديقين اللذين يركضان معاً. يمكنك مناقشة العديد من المواقف المختلفة كالآتي: خلال السباق، قد يركض الشخص الأول سريعاً لبعض الوقت، بينما يركض الآخر بوتيرة هادئة، لكن إذا قام الصديقان بالركض لنفس المسافة، تصبح السرعة القصوى لكل منهما غير مهمة. وفي نهاية السباق، يكون العداء الأسرع هو من ركض المسافة في وقت أقل، من ناحية أخرى، إذا ركض صديقان في سباق خلال نفس المدة الزمنية ولكن أحدهما ركض مسافة أطول، فإن العداء الذي ركض لمسافة أطول يكون قد أكمل السباق بسرعة أكبر.

خلال المفهوم ٣، سيحصل التلاميذ على معرفة عملية بالسرعة وعلاقتها بالظواهر الطبيعية الأخرى التي قاموا باكتشافها، وفي المفهوم ٤، سيقومون بتطبيق هذه الأفكار على مواقف من الحياة اليومية من خلال اكتشاف التصادم.

الإعداد للبحث العملي

تعلم		
نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط	المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)
نشاط 6: قياس السرعة	في هذا النشاط، سيعمل التلاميذ في مجموعات لقياس سرعة الكرات المختلفة التي تتدحرج على سطح مائل.	<ul style="list-style-type: none"> • سطح مائل طوله 30 سم • 3 كرات مثل كرات التنس، أو الجولف، أو كرات البلي، أو كرات تنس الطاولة • شريط قياس أو مسطرة مترية • شريط لاصق • كتب • ساعة إيقاف • ميزان (اختياري)
نشاط 8: سباق الكرات على السطح المائل	في هذا النشاط، سيستخدم التلاميذ شاحنات لعبة لقياس السرعة والطاقة الحركية للأجسام التي تسير بها على سطح مائل بزوايا مختلفة.	<ul style="list-style-type: none"> • شاحنات لعبة • أنبوب من الورق المقوى • كوب ورقي سعة 360 مل • مقص • عدة كتب • مسطرة مترية • شرائط لاصقة قابلة للإزالة • ساعة إيقاف



الدرس ١



١٠ دقائق

نشاط ١

هل تستطيع الشرح؟



كيف يمكنك قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟

الغرض

يضيف هذا النشاط إلى معلومات التلميذ عن الطاقة والحركة من خلال سؤاله عن كيفية قياس سرعة الأجسام. خلال هذا المفهوم، سيربط التلاميذ بين السرعة ومعلوماتهم عن الطاقة والحركة وذلك لتحفيز التفكير الناقد لديهم عن خصائص السلامة في المركبات.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يفكر التلاميذ في كيفية قياس سرعة القطار المتحرك.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار المبدئية عن كيفية الإجابة عن السؤال (انظر إلى عينة إجابة التلميذ في صفحة كتاب التلميذ الخاصة بالمواد المستخدمة). بعد الانتهاء من دراسة المفهوم، يصبح التلاميذ قادرين على وضع تفسير علمي يشتمل على أدلة توصلوا إليها بعد ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

سيواجه التلاميذ ممن ليست لديهم خبرة سابقة أو لا يفهمون كلياً طبيعة السرعة من حيث علاقتها بالمسافة صعوبة في الإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟" وأنشطة تساءل: لذا يمكنك تخصيص وقت قبل الحصة أو بعدها لشرح وتوضيح علاقة هذه العوامل ببعضها ببعض. قد تكون الرسوم التوضيحية المرئية مثل الرسوم البيانية مفيدة عند شرح هذه العلاقة.

نشاط مطبوع

صفحة ١٨٧

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



بما أنك أصبحت ملماً بالكثير عن الحركة والطاقة، ففكر في الطاقة اللازمة للسير بسرعة عالية. إذا أردت السفر من العين السخنة إلى العيين، فقد تتمكن قريباً من السفر على متن أول قطار فائق السرعة في مصر. كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

لأحسب السرعة سأقيسها بوحدة الكيلومتر في الساعة أو بالمتري في الثانية. سأحتاج إلى معرفة المسافة المقطوعة، ثم سأحسب الزمن الذي استغرقه الجسم لقطع هذه المسافة.



الكود السريع:
egs4122

المهارات الحياتية
استطيع مشاركة الأفكار التي
لم أتمكن منها بعد.

المفهوم 2.3، السرعة 187

رقمي



نشاط ١

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4122

الظاهرة محل البحث



نشاط ٢
تساءل كعالم

سرعة الفهد الفائقة

الغرض

قد يعتقد التلاميذ أن السيارات والشاحنات والمركبات الأخرى هي فقط التي تتحرك سريعاً، لكن في ظاهرة البحث هذه، سيتعرف التلاميذ على الفهد والصفات التي تجعله أسرع حيوان على اليابسة. يتم تشجيع التلاميذ على البدء في التفكير في مقارنة خصائص الفهد بخصائص السيارات السريعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يطرح التلاميذ أسئلة عن الطاقة اللازمة للفهد للركض بأقصى سرعة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم النص ومقطع الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق أهداف التعلم.

هبي التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو من خلال طرح الأسئلة التالية:

2.3 | تساءل كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟



الكود السريع:
egs4123

نشاط 2

تساءل كعالم

سرعة الفهد الفائقة

نعرف أن السيارات والقطارات والمركبات الأخرى تتحرك بسرعة عالية جداً، ولكن ماذا عن الحيوانات؟ ربما قد تكون سمعت أن الفهد هو أسرع حيوان بري على اليابسة. ما الخصائص التي يتمتع بها الفهد وتساعد على الحركة بشكل أسرع؟ اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو. فكر في الأسئلة التي لديك عن السرعة.



فيديو

تركض الفهود أسرع من الإنسان، حيث يقطع الفهد مسافة 100 متر في زمن قدره 6,4 ثوانٍ. وعليه فهو يُعد أسرع حيوان على اليابسة. يمكن للفهد الانتقال من سرعة الصفر إلى سرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة خلال ثلاث ثوانٍ وفي ثلاث قفزات فقط، بينما يمكن لسيارة الانتقال من سرعة الصفر إلى سرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة في أكثر من أربع ثوانٍ. بينما يمكن للقطار غائق السرعة السير بسرعة 96,5 كيلومترًا في الساعة في 37 ثانية. إذن، كيف يتمكن الفهد من الركض بهذه السرعة الفائقة؟

إن السرعة هي ما يميز حيوان الفهد عن غيره ويساعده هذا على البقاء كحيوان مفترس، وترجع هذه السرعة إلى بعض الخصائص الجسدية للفهد. حيث يفرز الفهد مخالبه في التربة أثناء الجري مما يجعله أسرع، ورأسه منحني نحو الكتف مما يقلل من مقاومة الهواء. بالإضافة إلى الفتحات الكبيرة في أنفه التي تساعده على استنشاق كمية كبيرة من الهواء، كما أن له قلباً ضخماً. ويعمل العمود الفقري المرن للفهد بمثابة الزنبرك لعضلات ساقيه. وأخيراً، يتمتع الفهد بجسم خفيف الوزن؛ إذ يزن ذكر الفهد من 41 إلى 45 كيلو في المتوسط.

JonathanC Photography / Shutterstock.com

رقمي

الكود السريع:
egst4123

نشاط ٢
تساءل كعالم
سرعة الفهد الفائقة

229

المفهوم 2.3: السرعة

تابع الدرس 1

اسأل

- ما هو أسرع حيوان على اليابسة؟
- كم تبلغ سرعته مقارنة بسرعة الإنسان، أو السيارة، أو القطار فائق السرعة؟

اقرأ النص وشاهد مقطع فيديو "لنكتشف سرعة الفهد/الفأقة" إن استطعت ذلك.

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ مناقشة أسئلة "تحدث إلى زميلك"، ثم مشاركتها مع الفصل.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الذي سنتظمه بشكل مختلف العام المقبل؟
- هل كان التلاميذ قادرين على التفكير في مفاهيم جديدة مثل السرعة؟

نشاط مطبوع

صفحة 189

هل يختلف حجم مخالب الفهد عن القطط؟ اكتب ثلاثة أسئلة لديك في المخطط التالي.

اتساءل ...

ستتنوع أسئلة التلاميذ.

اتساءل ...

كيف يساعد عنصر خفة الوزن لدى الفهد في الجري أسرع؟

اتساءل ...

ما هي مقاومة الهواء وكيف تؤثر في السرعة؟

المفهوم 2.3: السرعة | 189

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



15 دقيقة

نشاط 3
لاحظ كعالم



اختلاف سرعات الأجسام من حولنا

الغرض

قد يكون لدى التلاميذ بعض الأفكار عن العلاقة بين المسافة والوقت والسرعة؛ لذا يقدم هذا النشاط أمثلة عن أجسام مختلفة تتحرك لوقت محدد حتى يتسنى للتلاميذ ربط الوقت والمسافة بالسرعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ تجربة مبسطة لبدء التفكير في كيفية قياس السرعة.

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم النص ومقطع الفيديو لمساعدة التلاميذ في معرفة كيفية قياس السرعة.

هيئ التلاميذ لقراءة النص ومشاهدة الفيديو من خلال طرح الأسئلة التالية:

2.3 | تساءل كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟



الكود السريع:
egs4124

نشاط 3
لاحظ كعالم

اختلاف سرعات الأجسام من حولنا

هل سبق لك أن لعبت كرة القدم وكان أحد زملائك في الفريق يمرر إليك الكرة، وكان عليك الركض بشكل أسرع لاستلام الكرة؟ ما معنى أن تسير أسرع؟ اقرأ النص التالي وشاهد الفيديو. ناقش العلاقة بين الزمن، والمسافة، والسرعة.



فيديو

يمكنك المشي ذهابًا وإيابًا في ملعب كرة قدم فيما يقرب من أربع دقائق، ويمكنك حساب الزمن باستخدام ساعة إيقاف أو جهاز توقيت. وإذا كنت تجري، فيمكنك الوصول إلى عارضة المرمى ذهابًا وإيابًا عدة مرات خلال أربع دقائق. ويمكن لأشجع عداء في العالم أن يركض عبر 15 ملعبًا لكرة القدم، أو ما يقرب من كيلومتر ونصف، في خلال أربع دقائق، وعلى الرغم من ذلك، فإن الخيول أسرع، إذ إنها تركض ذهابًا وإيابًا عبر 15 ملعبًا لكرة القدم في خلال أربع دقائق. ويمكن لسيارة على الطريق السريع أن تسير بسرعة ضعف سرعة الخيول. ولقطع مسافة أكبر خلال أربع دقائق، عليك ركوب الصاروخ. تسير الصواريخ بسرعة فائقة عقب انطلاقها.

عندما تتأمل في الوقت والمسافة، ما الذي تلاحظه بشأن سرعة كل جسم؟ قد يقطع كل من العداء أو الحصان أو السيارة أو الصاروخ مسافات مختلفة ولكن في نفس الزمن. كيف نستدل على الأسرع من بينها؟

والآن تحدث إلى زميلك عن كيفية حساب سرعة اللاعب.

190

رقمي



نشاط 3

لاحظ كعالم

اختلاف سرعات الأجسام من حولنا



الكود السريع:
egst4124

تابع الدرس 1

اسأل

- كم المسافة التي تستطيع قطعها خلال أربع دقائق؟
- كيف يمكنك معرفة أن شيئاً ما يتحرك أسرع من شيء آخر؟

اقرأ النص وشاهد فيديو الوقت والسرعة، إن استطعت ذلك.

أوقف الفيديو مؤقتاً بعد مرور أول 43 ثانية اطلب من التلاميذ شرح أوجه الاختلاف بين المشي والركض.

يمكنك قطع مسافة أطول خلال نفس المدة الزمنية إذا قمت بالركض.

قم بتشغيل بقية الفيديو وشجع التلاميذ على التفكير في العلاقة بين الوقت والمسافة والسرعة،

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اسمح للتلاميذ بمشاركة ما لاحظوه في مجموعات صغيرة. وتجوّل بين التلاميذ أثناء مشاركتهم واستمع إلى أسئلتهم واختلافات وجهات النظر التي تنشأ أثناء المناقشة لمشاركتها مع باقي التلاميذ.

الدرس 2

ما المقصود بالسرعة؟



2.5 دقيقة

نشاط 4
حلل كعالم



مبادئ السرعة

الغرض

يضيف هذا النشاط إلى معلومات التلاميذ عن السرعة من خلال التجربة، بالإضافة إلى تقديم المصطلح كمفهوم علمي. يفكر التلاميذ في أمثلة عن السرعة وكيفية المقارنة بين السرعات المختلفة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يضع التلاميذ تفسيراً للسرعة بناءً على الأدلة المذكورة في النص العلمي.

الاستراتيجية

خلال هذه المرحلة العمرية، ينبغي أن تكون لدى التلاميذ معرفة عن السرعة. إن الركض معاً في الفناء، وسباق السيارات اللعبة والسفر بواسطة وسائل النقل المختلفة؛ كل هذه التجارب وفرت لهم سياقاً لبدء مناقشة السرعة في إطار أكاديمي. استخدم المواقف المألوفة للوصول إلى عقل التلاميذ حتي يتسنى لهم الربط بين دراستهم للعلوم الطبيعية ومواقف الحياة اليومية.

قبل قراءة التلاميذ للنص الذي يشرح السرعة، اطلب منهم إلقاء نظرة على الصورة الموجودة في النص.

- أين رأيتم لافتة مثل هذه من قبل؟

ستتنوع إجابات التلاميذ.

- ما المعلومات التي تقدمها لك هذه الصورة؟

الحد الأقصى للسرعة هو ٨٠ كيلومترًا في الساعة.

وجّه التلاميذ لمناقشة السرعة والمقارنة بين سرعات السيارات.

أثناء قراءة التلاميذ للنص، اطلب منهم تظليل المعلومات التي يمكنهم الاستعانة بها لدعم أفكارهم المبدئية للإجابة عن سؤال: "هل تستطيع الشرح؟"، أو السؤال الذي ابتكروه في نشاط: "تسأل". يجب على التلاميذ تسجيل الأدلة في قسم تعلم.

نشاط مطبوع

صفحة 191

2.3 | تعلم
كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما المقصود بالسرعة؟

نشاط 4
حلل كعالم

الكود السريع:
egs4127

مبادئ السرعة

فكر في وقت كنت تتحرك فيه بسرعة كبيرة. ربما كنت تركب سيارة على طريق سريع. هل صادفت ازدحاماً مرورياً؟ إذا كانت الإجابة نعم، فبالطبع تتذكر أن السيارة كانت تسير ببطء في الزحام. كما تتحرك الأجسام بسرعات مختلفة من حولنا طوال الوقت. اقرأ النص وانظر إلى الصورة لتتعرف المزيد عن السرعة. ثم اكتب ووضح بالرسم تعريفك للسرعة.

مبادئ السرعة

السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى سرعة تحرك جسم ما؛ إذ إنها تقيس المسافة التي يقطعها جسم ما أثناء حركته خلال وحدة الزمن. وتكون سرعة الجسم ثابتة بغض النظر عن الاتجاه الذي يتحرك فيه. إذا تحركت مسافة 5 أمتار إلى الخلف أو إلى الأمام كل ثانية، فإن سرعتك ستكون 5 أمتار في الثانية. وتقدر السرعة بوحدة المسافة على وحدة الزمن. لذلك، لحساب سرعة جسم ما، اقسم المسافة التي يقطعها على الزمن الذي استغرقه لقطع هذه المسافة. وبعض الوحدات الشائعة للسرعة هي متر لكل ثانية (م/ث) وكيلومتر لكل ساعة (كم/ساعة أو كم/س).

علامة إرشادية

المفهوم 2.3: السرعة | 191

رقمي



الكود السريع:
egst4127

نشاط 4
حلل كعالم
مبادئ السرعة

تابع الدرس 2

أثناء قراءة التلاميذ، اطلب منهم كتابة تعريف *السرعة* بأسلوبهم الخاص وتضمن صورة لشرح المعنى.

اسأل

- كيف يمكننا قياس سرعة جسم ما؟
نقيس المسافة الإجمالية المقطوعة ومقدار الزمن المستغرق لقطع تلك المسافة.
- ما هي بعض الوحدات القياسية التي نستخدمها لقياس ووصف الزمن والمسافة والسرعة؟
متر في الثانية (م/ث) أو كيلو متر في الساعة (كم/س)

نشاط مطبوع

صفحة 192

تابع مبادئ السرعة

لمقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر، قم بقياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة. والجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى، فمثلاً، إذا قطع عداء مسافة 6 كيلومترات في الساعة، وقطع عداء آخر مسافة 9 كيلومترات في الساعة، فإن العداء الثاني يتحرك بسرعة أكبر.

وهناك طريقة أخرى لمقارنة السرعة وهي معرفة أي جسم يتحرك مسافة محددة في زمن أقل. تخيل أن سيارتين تتسابقان لمسافة 1000 متر، فإن السيارة التي ستقطع هذه المسافة في زمن أقل تكون سرعتها أكبر.

تُعرف السرعة بالمسافة المقطوعة في وحدة الزمن، تقاس السرعة أحياناً بوحدات كيلومتر في الساعة. تخيل أن سيارة تقطع مسافة 90 كيلومترًا في الساعة، فإن هذه السيارة سرعتها أكبر من سيارة أخرى تقطع مسافة 60 كيلومترًا في الساعة.

السرعة هي ..

ستتنوع إجابات التلاميذ ورسوماتهم، ولكن يجب أن تنطوي على حقيقة أن السرعة هي المسافة المقطوعة في فترة زمنية معينة.

تابع الدرس 2



20 دقيقة

نشاط 5
لاحظ كعالم



قياس حركة الأجسام

الغرض

والآن، أصبح التلاميذ على استعداد لدراسة العلاقة بين الوقت والمسافة، بعد دراستهم لمبادئ السرعة. وفقاً لذلك، يستطيع التلاميذ قياس السرعة في الأنشطة التالية.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يبحث التلاميذ عن أدلة لشرح المعلومات المطلوبة لقياس السرعة.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

قبل قراءة النص ومشاهدة الفيديو، اطلب من التلاميذ تذكر قيامهم برحلة ما وكيفية ذهابهم إلى هناك (سيراً على الأقدام، أو بالسيارة، أو بالطائرة)، ثم اطلب من التلاميذ التفكير في أمثلة عن السرعات المختلفة التي يسافر بها مع المقارنة بين وسائل النقل من حيث السرعة.

ما المعلومات التي نحتاجها لمعرفة السرعة التي تتحرك بها المركبات أثناء القيام برحلة؟

أسأل

ستتوقع إجابات التلاميذ. قد يستطيع بعض التلاميذ إدراك أهمية المسافة والوقت في تحديد السرعة.

امنح التلاميذ وقتاً لقراءة نص ومشاهدة فيديو حساب السرعة، ثم اطلب منهم مناقشته في ثنائيات. اطلب من التلاميذ إكمال "إجابة التلميذ" معاً. تجوّل بين التلاميذ واستمع إلى المفاهيم الخاطئة والأسئلة أثناء المناقشة.

الكود السريع:
egs4128

نشاط 5
لاحظ كعالم

قياس حركة الأجسام

كم يبعد منزلك عن مدرستك؟ كم الوقت الذي تستغرقه للوصول إلى هناك؟ إذا كنت تعرف الإجابة عن هذين السؤالين، فيمكنك تحديد السرعة التي تسير بها. اقرأ النص الموضح في الأسفل وشاهد الفيديو لمعرفة كيفية حساب ووصف السرعة. ضع خطاً أسفل الجملة التي تشرح أي معلومتين تحتاج إليهما لحساب السرعة. ضع دائرة حول مثال واحد لوحدات القياس المستخدمة لقياس السرعة.

هل سبق لك أن ذهبت في رحلة؟ هل كانت قريبة من منزلك أم بعيدة عنه؟ إن بُعد المكانين عن بعضهما هو المسافة بينهما. إذا سافرت بعيداً، فلا بد أنك قد استغرقت زمناً أطول للوصول إلى هناك. يعتمد الزمن المستغرق لقطع مسافة ما على مدى السرعة التي تتحرك بها. إذا مشيت إلى مكان ما، فسيستغرق الأمر وقتاً أطول للوصول إليه عما إذا استقلت دراجة تتحرك بسرعة أكبر. ويمكن لأي شيء يتحرك بسرعة مثل الطائرة أو القطار فائق السرعة أن يقطع مسافة طويلة في فترة زمنية قصيرة.

السرعة هي المقدار الفيزيائي الذي يشير إلى مقدار سرعة تحرك جسم ما. الأجسام التي تتحرك بسرعة لديها سرعات أكبر، والأجسام التي تتحرك ببطء لديها سرعات أقل. يمكنك معرفة السرعة التي يتحرك بها جسم ما عن طريق إجراء بعض العمليات الحسابية البسيطة.

استطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

المفهوم 2.3: السرعة | 193

الصور: (a) Shutterstock.com, (b) Thierry Weber / Shutterstock.com

الصور: (a) Shutterstock.com, (b) Thierry Weber / Shutterstock.com

رقمي

نشاط 5
لاحظ كعالم
قياس حركة الأجسام

الكود السريع:
egst4128

الدرس 3

كيف يمكن قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟



45 دقيقة

نشاط 6

ابحث كعالم



البحث العملي: حساب السرعة

الغرض

تسمح الأبحاث العملية للتلاميذ بتطبيق المفاهيم المجردة على المواقف العملية. يستعين التلاميذ في هذا النشاط بمعلوماتهم عن العلاقة بين المسافة والزمن من أجل حساب السرعة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بالعمل في مجموعات لقياس سرعة الكرات التي تتدحرج على السطح المائل.

المهارات الحياتية التعاون

محفز النشاط: توقع

ربما يكون التلاميذ قد سمعوا عن مصطلح *السرعة* أو تعرضوا له من خلال خبراتهم الحياتية. في الأنشطة السابقة، تعلم التلاميذ المفهوم العلمي للسرعة وكيفية حسابها. سيطور التلاميذ في هذا النشاط ما تعلموه عن السرعة والطاقة. فكلما زادت سرعة الجسم، كلما زادت طاقته. قد يستطيع التلاميذ إدراك هذا المفهوم وفقاً لتجربتهم. يتيح لهم هذا البحث قياس البيانات وتسجيلها وتحليلها لتقديم أدلة على هذا المبدأ العلمي.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- سطح مائل طوله 30 سم
- 3 كرات بأحجام أو أنواع مختلفة، مثل كرات التنس، أو الجولف، أو كرات البلي، أو كرات تنس الطاولة
- شريط قياس أو مسطرة مترية
- شريط لاصق
- كتب
- ساعة إيقاف
- ميزان (اختياري)



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على ارتداء ملابس السلامة المناسبة، بما في ذلك الأحذية المغلقة من الأمام، ونظارات السلامة، ومعاطف أو مآزر المختبر، والقفازات.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 3

على أساس علمي.

وقبل البدء، استعرض تعريف مصطلح //السرعة مع التلاميذ. يجب أن يدرك التلاميذ أن مقدار السرعة هي المسافة التي يتحركها جسم ما لمدة زمنية معينة، قدم النشاط للتلاميذ وأخبرهم أنهم سيلاحظون كرات تتدحرج على سطح مائل. اطلب من التلاميذ التنبؤ بالكرة التي يعتقدون أنها سوف تكون الأسرع في النزول على المنحدر.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: قم بإجراء البحث

1. مساعدة التلاميذ عند الضرورة في إعداد الأسطح المائلة. (ملاحظة: كلما كان السطح المائل منخفضاً، قلت سرعة الجسم في التدحرج إلى أسفل). استخدم الكتب لضبط ارتفاع السطح المائل. يجب أن يضع التلاميذ الأسطح المائلة في نفس الارتفاع.
2. قم بقياس مسافة قدرها متر من أسفل حافة السطح المائل، ثم ضع قطعة من شريط لاصق على الأرض كخط نهاية.
3. قم بعمل تحذٍ للتلاميذ لمعرفة المعلومات اللازمة لقياس سرعة الكرة أثناء تدحرجها على السطح المائل. (يجب أن يعرف التلاميذ المسافة التي تتحركها الكرة على سطح مائل والزمن المستغرق).
4. ومن ثم يدحرج التلاميذ مجموعة الكرات واحدة تلو الأخرى على السطح المائل، بلطف مع تجنب دفعها، كما يجب أن تكون الكرات مختلفة الأحجام والأوزان.
5. يجب اختيار تلميذ من المجموعة ليدحرج الكرة، وآخر ليتولى مهمة ملاحظة ساعة الإيقاف، وآخر ليسجل البيانات، ويتبادل تلاميذ المجموعة الأدوار إذا كانوا أكثر من ثلاثة. ويتم تشغيل ساعة الإيقاف عند ترك الكرة تتدحرج على السطح المائل ويوقفها عندما تعبر خط النهاية.
6. يمكن للتلاميذ تسجيل البيانات في مخطط T مع وضع عناوين «نوع الكرة» و «الزمن (بالثواني)».

الكود السريع:
egs4131نشاط 6
ابحث كعالمالبحث العملي:
حساب السرعة

هل سبق لك أن دحرجت مجموعة أجسام من فوق سطح مائل ولاحظت وصول تلك الأجسام إلى أسفل السطح المائل بسرعات مختلفة؟ في هذا البحث، ستكون مهمتك قياس سرعة الكرات المختلفة التي تتدحرج على سطح مائل. بعد ذلك، صِف نتائجك وقارن نتائجك مع المجموعات الأخرى في الفصل.

توقع

ما الذي تحتاج إلى معرفته لتحديد سرعة الكرات؟

أريد معرفة المسافة التي تقطعها الكرات والزمن المستغرق في قطع تلك المسافة.

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

المفهوم 2.3: السرعة | 195

رقمي

نشاط 6
ابحث كعالم
البحث العملي:
حساب السرعةالكود السريع:
egst4131

تابع الدرس 3

7. بعد أن قامت المجموعات بدحرجة الكرة الأولى، أوقف النشاط مؤقتاً حتى يتمكن جميع التلاميذ من التدرب على وصف السرعة. فمثلاً، يستخدم التلاميذ وحدات القياس الدقيقة لوصف السرعة مثل "تحركت الكرة مسافة متر في ثانيتين".
8. تجول في الفصل بينما يكرر التلاميذ التجربة بالكرات المختلفة للتأكد من أن التلاميذ لا يغيرون ارتفاع المنحدر ولا يدفعون الكرات بقوة إلى أسفل المنحدر.

الجزء الثاني: مشاركة البيانات

بعد انتهاء التلاميذ من البحث، أعطهم وقتاً لاستكمال الجزء الخاص "فكر في النشاط". اطلب من ممثلي كل مجموعة مشاركة نتائجهم، ثم قم بتسجيلها في مكان واضح للتلاميذ كلهم. أعط وقتاً للتلاميذ لمناقشة أي أنماط أو تعميمات يمكنهم فعلها وفقاً لبيانات الفصل.

نشاط مطبوع

صفحة 196

2.3 | تعلّم

كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- سطح مائل طوله 30 سم
- 3 كرات من أحجام وأنواع مختلفة
- شريط قياس أو مسطرة
- مقطرة
- شريط لاصق
- كتب
- ساعة إيقاف
- ميزان (اختياري)

البحث العملي

خطوات التجربة

1. قم بإعداد السطح المائل وارسم مخطط بسيط يعبر عن تجربتك.
2. قم بقياس مسافة متر واحد من نهاية السطح المائل ثم ألصق شريطاً لاصقاً على الأرض كخط النهاية.
3. قم بدحرجة الكرات الثلاث من أعلى سطح مائل، كل كرة على حدة.
4. شغل ساعة الإيقاف بمجرد بدء دحرجة الكرة، وقم بإيقافها عند اجتياز الكرة لخط النهاية.
5. دوّن نتائجك في الجدول التالي.

نوع الكرة	الزمن (ثانية)

تابع الدرس 3

التحليل والاستنتاج:
فكر في النشاط

- ما النمط الذي لاحظته عندما نظرت إلى النتائج من المجموعات معاً؟
قد تتنوع الإجابات. اختلفت سرعة الكرات على الرغم من ثبات السطح المائل والمسافة كما هما.
- كيف اختلفت نتائج مجموعتك عن نتائج المجموعات الأخرى. وفي رأيك، ما سبب الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. قد يدفع بعض التلاميذ الكرة من أعلى السطح المائل. وقد لا يقوم التلاميذ بإيقاف ساعة الإيقاف في الوقت المناسب.
- كيف يمكنك تغيير سرعة الكرة، دون تغيير نوع الكرة التي تتدحرج على السطح المائل؟
قد تتنوع الإجابات. أستطيع تغيير ارتفاع السطح المائل أو نوعه.

اسأل

فكر في النشاط

ما النمط الذي لاحظته عندما نظرت إلى النتائج من المجموعات معاً؟
قد تتنوع الإجابات. اختلفت سرعة الكرات على الرغم من ثبات السطح المائل والمسافة كما هما.

كيف اختلفت نتائج مجموعتك عن نتائج المجموعات الأخرى. وفي رأيك، ما سبب الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. قد يدفع بعض التلاميذ الكرة من أعلى السطح المائل. وقد لا يقوم التلاميذ بإيقاف ساعة الإيقاف في الوقت المناسب.

كيف يمكنك تغيير سرعة الكرة، دون تغيير نوع الكرة التي تتدحرج على السطح المائل؟
قد تتنوع الإجابات. أستطيع تغيير ارتفاع السطح المائل أو نوعه.

الدرس 4

نشاط مطبوع

صفحة 198



10 دقائق

نشاط 7
حلل كعالم



حساب السرعة

الغرض

وفي هذه المرحلة، أصبح التلاميذ على وعي بعلاقة السرعة بالمسافة والوقت. في هذا النشاط، سيقوم التلاميذ بمراجعة عملية حساب السرعة.

هدف تدريس النشاط

يطبق التلاميذ التفكير الرياضي والحاسوبي لحل مشاكل العالم الحقيقي ومقارنة السرعات باستخدام معلومات المسافة والزمن المتوفرة.

المهارات الحياتية التعاون

الاستراتيجية

- ساعد التلاميذ على الانخراط في النص وتحدهم لحساب سرعة سيارة صفراء تتحرك مسافة 10 أمتار في 5 ثوانٍ وأخرى خضراء تتحرك مسافة 20 مترًا في 5 ثوانٍ. **2 متر/الثانية و 4 أمتار/الثانية**
- قم باشتراك التلاميذ في استراتيجية الأركان الأربعة بكتابة كل مسألة على ورقة أو لوحة ملصقات، ووضع كل واحدة في أركان الفصل المختلفة. **10 كم/س**
- يقطع أمير بدراجته مسافة 10 كيلومترات في الساعة. فكم سرعة دراجته؟ **10 كم/س**
- تقطع نور بدراجتها مسافة 20 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟ **5 كم/س**
- يقطع عُمر بدراجته مسافة 15 كيلومترًا في ثلاثة ساعات. فكم سرعة دراجته؟ **15 كم/س**



الكود السريع:
egs4133



نشاط 7
حلل كعالم

حساب السرعة

تعلمت الكثير عن السرعة، والزمن، والمسافة. والآن لنطبق كل ما تعلمناه لحساب سرعة أربعة من زملائنا يركبون دراجات (حساب السرعة: السرعة = المسافة/الزمن). اقرأ النص، ثم أكمل المسائل الكلاسيكية المطروحة على مجموعتك مكان التقاط. اعرض عملك واستعد لمشاركة إجابتك مع زملائك بالفصل. دون إجابات المجموعات الأخرى عند مشاركتها.

حساب السرعة

بمعرفة البيانات التي تتعلق بكل من الزمن والمسافة يمكننا حساب سرعة سيارتين مختلفتين في اللون. تقطع السيارة الصفراء مسافة 10 أمتار في 5 ثوانٍ. تقطع السيارة الخضراء مسافة 20 مترًا في 5 ثوانٍ. ما سرعة كلتا السيارتين؟ ما السيارة التي تسير بسرعة أكبر؟

أولاً، سنحسب سرعة السيارة الصفراء.

10 أمتار في 5 ثوانٍ 10 أمتار مقسومة على 5 ثوانٍ 2 م/ث، أو 2 متر في الثانية

بعد ذلك، سنحسب سرعة السيارة الخضراء.

20 مترًا في 5 ثوانٍ 20 مترًا مقسومة على 5 ثوانٍ 4 م/ث، أو 4 أمتار في الثانية

فيما أن السيارة الصفراء تقطع مسافة 2 متر كل ثانية، وتقطع السيارة الخضراء مسافة 4 أمتار في كل ثانية. إذاً السيارة الخضراء أسرع، حيث إن سرعتها تساوي ضعف سرعة السيارة الصفراء.

طريقة أخرى للتفكير وذلك بحساب المسافة التي قطعتها كل سيارة خلال ٥ ثوانٍ. قطعت السيارة الصفراء مسافة 10 أمتار، بينما قطعت السيارة الخضراء مسافة 20 مترًا، وذلك يعني أن السيارة الخضراء قد قطعت ضعف المسافة التي قطعتها السيارة الصفراء، لذلك فهي أسرع.

المهارات الحياتية يمكننا التأمل في كيفية عمل الفريق.

198

رقمي



نشاط 7
حلل كعالم
حساب السرعة



الكود السريع:
egst4133

تابع الدرس 4

- تقطع رشيدة بدراجتها مسافة 30 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟
- حدد أركانًا مختلفة للتلاميذ للعمل على إيجاد حل للمسائل الكلامية معًا. (قسّم التلاميذ إلى مجموعات متساوية في العدد). أخبر التلاميذ أن عليهم العمل على حل المسائل وتسجيل النتائج، واطلب من أحد التلاميذ في كل ركن المشاركة مع الفصل.
- ناقش النتائج مع التلاميذ، والفت انتباههم إلى راكبي الدراجات الذين قطعوا مسافات مختلفة ولكن في الفترة الزمنية نفسها، والآخرين ممن تحركوا بسرعات متماثلة ولكن لمسافات مختلفة.
- شجع التلاميذ على صياغة مسائل متعلقة بالسرعة. يقوم كل تلميذ بعد ذلك بتبادل المسألة مع أحد الزملاء، ويقوم كل منهما بحل مسألة الآخر.

<p>المسألة 1</p> <p>يقطع أمير بدراجته مسافة 10 كيلومترات في الساعة. فكم سرعة دراجته؟</p> <p>10 كم/س</p>	<p>المسألة 2</p> <p>تقطع نور بدراجتها مسافة 20 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟</p> <p>10 كم/س</p>
<p>المسألة 3</p> <p>يقطع عمر بدراجته مسافة 15 كيلومترًا في 3 ساعات. فكم سرعة دراجته؟</p> <p>5 كم/س</p>	<p>المسألة 4</p> <p>تقطع سارة بدراجتها مسافة 30 كيلومترًا في ساعتين. فكم سرعة دراجتها؟</p> <p>15 كم/س</p>

أي منهما الأسرع؟ كيف عرفت ذلك؟

مسألة رياضية تتعلق بالسرعة

ابتكر مسألة رياضية تتعلق بالسرعة، ثم تبادل المسائل مع الزميل المجاور واعمل معًا لحل هذه المسائل.

ستتوقع إجابات التلاميذ.

المفهوم 2.3: السرعة | 199

تابع الدرس 4

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟



35 دقيقة

نشاط 8

ابحث كعالم



البحث العملي:

سباق الكرات على السطح المائل

الغرض

في هذه المرحلة من دراسة المفهوم، يستطيع التلاميذ ممارسة العمليات الحسابية بثقة. اكتشف التلاميذ كيف يمكن أن تختلف سرعة جسم ما اعتماداً على الجسم نفسه. للجسم نفسه. بينما يعمل التلاميذ على استكشاف ما يحدث عند تصادم الأجسام، فإنهم يستكشفون متغيراً جديداً: كيف يؤثر الانحدار على السرعة والطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيستخدم التلاميذ سيارات لعبة لقياس السرعة والطاقة الحركية للأجسام التي تسير بها على سطح مائل بزوايا مختلفة.

المهارات الحياتية المحاسبية

محضر النشاط: توقع

ابداً النشاط بسؤال التلاميذ عما لديهم من أفكار عن قياس سرعة جسم متحرك، كسيارة مثلاً أو شخص رياضي يركض. الفت نظر التلاميذ إلى فكرة استخدام ضابط الشرطة للرادار من أجل تتبع سرعة السيارات واستخدام المدرب لساعة الإيقاف من أجل تحديد سرعة ركض اللاعب، ثم وضح أن هناك طريقة أخرى لقياس سرعة جسم متحرك وهي قياس طاقته الحركية، أو إلى أي مدى يمكنه تحريك جسم في حالة السكون. أخبر التلاميذ أنهم في هذا النشاط سيقومون بتحريك شاحنات لعبة تسير في أنابيب من الورق المقوى حتى تصل في النهاية وتصطدم بكوب مصنوع من الورق، ومن ثم قياس مسافة

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- شاحنات لعبة
- أنبوب من الورق المقوى
- كوب ورقي سعة 360 مل
- مقص
- عدة كتب
- مسطرة مترية
- شرائط لاصقة قابلة للإزالة
- ساعة إيقاف



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- الزم الحذر عند استخدام الأجسام الحادة، مثل المقص، والبرطمانات الزجاجية، وما إلى ذلك.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- ارتدِ ملابس واقية، مثل الأحذية التي تغطي الأصابع، أو معطف المعمل، أو القفازات.
- اربط الشعر الطويل من الخلف.
- لا تأكل أو تشرب أي شيء في المعمل.

تابع الدرس 4

تحرك الكوب بفعل قوة الشاحنة.

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: حساب السرعة

قسّم التلاميذ إلى ثنائيات، ووضح لهم أن أحدهم سيحرك سيارة أو شاحنة على أنبوب من الورق المقوى بينما يقوم الآخر بقياس السرعة، وذكرهم بعدم دفع الشاحنات أو محاولة تحريكها بسرعة أكبر، وأن عليهم فقط قياس سرعتها العادية.

1. يضع التلاميذ أحد طرفي الأنبوب أعلى كتاب على أن يستقر الطرف الآخر على المنضدة أو الأرض.
2. يسجل التلاميذ عدد الكتب التي تم استخدامها، والتي ستمثل زاوية السطح المائل.
3. يُمسك أحد التلاميذ ساعة الإيقاف بينما يضع الآخر الشاحنة على الحافة العلوية للأنبوب. سيقوم التلميذ الذي يحمل الشاحنة بعد ذلك بتركها بحيث تتدحرج إلى أسفل الأنبوب بينما يقوم التلميذ المُمسك بالساعة بتسجيل زمنها.
4. يسجل التلاميذ الزمن المصاحب لكل محاولة بجانب عدد الكتب المستخدمة.
5. يضيف التلاميذ كتاباً آخر لزيادة زاوية السطح المائل ثم تُكرر التجربة، ويضيفون كتاباً آخر وتُكرر التجربة للمرة الثالثة.

2.3 | تعلم

كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟



الكود السريع:
egs4136

نشاط 8
ابحث كعالم

البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

فكر فيما درسته عن السرعة والطاقة إلى الآن. في بحثك الأخير، غيرت حجم الكرة التي قمت بدحرجتها من أعلى السطح المائل. في هذا البحث، ستستخدم شاحنات لعبة لقياس السرعة وطاقة الحركة لأجسام تتحرك من أعلى أنبوب من الورق المقوى بزوايا مختلفة أو ميل مختلف. وستقيس المسافة التي يقطعها الكوب الورقي عندما تهبط شاحنتك أسفل الأنبوب وتصلط به في كل زاوية من الزوايا.

توقع

في رأيك، كيف ستتغير طاقة الحركة بتغير زاوية الأنبوب؟
قد تتنوع الإجابات. كلما كان السطح المائل عمودياً، زادت طاقة الحركة للشاحنة.

كيف سيقاس الكوب طاقة الحركة؟
قد تتنوع الإجابات. كلما تحرك الكوب بعد أن تدخل الشاحنة فيه، زادت طاقة الحركة للشاحنة.

المهارات الحياتية: أستطيع العمل من أجل تلبية التوقعات.

رقمي



نشاط 8
ابحث كعالم
البحث العملي:
سباق الكرات على السطح المائل



الكود السريع:
egst4136

تابع الدرس 4

الجزء الثاني: قياس الطاقة الحركية

أخبر التلاميذ بأنهم سيختبرون الآن كيفية تغير الطاقة الحركية للشاحنة مع تغير زاوية الانحدار.

1. يبعد التلاميذ كل الكتب فيما عدا الكتاب الذي تم وضعه في أول التجربة، ومن ثم يضعون الشاحنة والأنبوب في مكانهما مرة أخرى.
2. يقوم التلاميذ بعمل فتحة بداخل الكوب تسمح بدخول الشاحنة بدون أن تلمس أطراف الفتحة.
3. يقلب التلاميذ الكوب على المنضدة أو الأرض عند الطرف السفلي للأنبوب مع مواجهة "المدخل" لفتحة الأنبوب، اطلب من أحد التلاميذ تحديد موضع الكوب بعلامة من الورق اللاصق.
4. يترك التلميذ الشاحنة لتتحرك على الأنبوب حتى تصل إلى الكوب وتحركه بعيداً عن مكانه الأصلي، عندما يتوقف الكوب، اطلب من التلميذ الآخر تحديد موقعه الجديد بعلامة لاصقة ثانية.
5. يقيس التلاميذ المسافة بين العلامتين اللاصقتين باستخدام مسطرة، ويسجلون الأرقام في جدول البيانات.
6. يضيف التلاميذ كتاباً آخر لزيادة زاوية السطح المائل ثم تكرر التجربة، ويضيفون كتاباً آخر وتكرر التجربة للمرة الثالثة.

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

- ماذا حدث لسرعة الشاحنة عند زيادة السطح المائل؟
قد تتنوع الإجابات. كلما زادت زاوية السطح المائل، زادت سرعة الشاحنة.

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة ٢٠١

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- شاحنات لعبة
- مسطرة مطوية
- أنبوب من الورق المقوى
- شرائط لاصقة قابلة للإزالة
- كوب ورقي سعة 360 مل
- ساعة إيقاف
- مقص
- عدة كتب



خطوات التجربة

1. سجل مع زميلك عدد الكتب التي استخدمتها كقاعدة ارتكاز في عمود عدد الكتب المستخدمة.
2. دحرج شاحنتك إلى أسفل الأنبوب، واستخدم ساعة الإيقاف لحساب الزمن، وسجل الزمن الذي استغرقت فيه الشاحنة للوصول إلى نهاية الأنبوب في عمود "الزمن المستغرق".
3. أضف كتاباً لتغيير زاوية السطح المائل وكرر الخطوات، ثم أضف كتاباً آخر وكرر الخطوات مرة أخرى.
4. الآن، كرر النشاط مع تنويع درجات الميل، ووضع الكوب أسفل نهاية الأنبوب.
5. قس المسافة التي قطعها الكوب بعد كل مرة تصطدم به الشاحنة.

عدد الكتب	الزمن المستغرق	المسافة التي قطعها الكوب
ستتنوع الإجابات.		

تابع الدرس 4

- كيف تختلف أو تتشابه نتائج اختبار السرعة مع نتائج اختبار طاقة الحركة؟
قد تتنوع الإجابات. تزداد السرعة وطاقة الحركة مع زيادة زاوية ميل السطح.
- ما النتيجة التي توصلت إليها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
قد تتنوع الإجابات. السرعة وطاقة الحركة تربطهما علاقة طردية. فيمكن استخدام طاقة الحركة لقياس السرعة والعكس صحيح.

التمايز

تلاميذ فائقون

ساعد التلاميذ أثناء شرح الدرس في تحسين فهمهم للقوى وعلاقتها بسرعة الأجسام. يجب أن تساعدكم اكتشافاتهم للموارد في هذا الدرس على الاستعداد لاستيعاب مفاهيم أعمق مثل قوانين نيوتن؛ وأيضاً فهم العلاقة الوثيقة بين السرعة والحركة بشكل أفضل.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

قد يصعب على بعض التلاميذ اتباع الخطوات المتعددة في هذا النشاط، فقد ترغب في تنفيذ الخطوات أمام مجموعة صغيرة من التلاميذ ثم تطلب منهم إعادة تنفيذها بدون مساعدة. وعليك الاستمرار في حث التلاميذ على الربط بين مفاهيم المسافة والحركة والسرعة اعتماداً على الملاحظات.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع التلاميذ تحديد نقاط القوى والضعف الخاصة بالنماذج؟
- ما البيانات التي شكلت صعوبة عند التلاميذ أثناء التجربة العملية؟
- ما الأمثلة الأخرى للطاقة الحركية التي يمكن استخدامها كطريقة لقياس السرعة والتي يمكنني الاستعانة بها عند شرح ذلك الدرس في المرة القادمة؟

2.3 | تعلم

كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

فكر في النشاط

ماذا حدث لسرعة الشاحنة عند زيادة ميل السطح المائل؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت زاوية السطح المائل، زادت سرعة الشاحنة.

كيف تختلف أو تتشابه نتائج اختبار السرعة مع نتائج اختبار طاقة الحركة؟

قد تتنوع الإجابات. تزداد السرعة وطاقة الحركة مع زيادة زاوية السطح المائل.

ما النتيجة التي توصلت إليها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟

قد تتنوع الإجابات. السرعة وطاقة الحركة تربطهما علاقة طردية. فيمكن استخدام

طاقة الحركة لقياس السرعة والعكس صحيح.

الدرس 5

ما العلاقة بين السرعة والطاقة؟



15 دقيقة

نشاط 9

حلل كعالم



تغير السرعة

الغرض

يقوم التلاميذ بحساب ومقارنة سرعة الأجسام المختلفة. يقوم الدرس بالربط بين الفكرتين اللتين قام التلاميذ باكتشافهما: السرعة وصور الطاقة (طاقة الوضع وطاقة الحركة).

هدف تدريس النشاط

يستخدم التلاميذ في هذا النشاط معلومات من نص العلاقة بين السرعة والقوة من أجل وضع تفسير لكيفية تغير سرعة السيارة.

الاستراتيجية

اعرض على التلاميذ النص الذي يصف العلاقة بين تغيرات السرعة والقوة.

قبل قراءة النص،

كيف يمكنك التأثير في زيادة وقلة سرعة السيارة؟

. يمكنك تقليل أو زيادة القوة المؤثرة في حركة السيارة من أجل تغيير

سرعتها

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 203

ما العلاقة بين السرعة والطاقة؟



الكود السريع:
egs4137

نشاط 9
حلل كعالم

تغير السرعة

تخيل أنك تقود سيارة عبر مدينة. ستلاحظ أن السيارة تسرع، ثم تبطئ، ثم تتوقف، ثم تبدأ في التحرك مرة أخرى. هل كانت السيارة تسير بشكل أسرع أم أبطأ مع كل تغير؟ اقرأ النص عن تغير السرعات. وأثناء القراءة، ظلل الأفكار الأساسية.

تغير السرعة

إذا أردت أن يتحرك الجسم بسرعة، فلا بد من زيادة طاقة حركته، وإذا أردت أن يتحرك بسرعة أقل، فلا بد من تقليل طاقة حركته. تعلمت فيما سبق أن القوى هي التي تسبب حركة الأشياء، فعندما تستخدم قوة لدفع جسم ما، فإن سرعة هذا الجسم ستعتمد على تلك القوة المؤثرة فيه. وكلما أثرت قوة أكبر في الجسم، زادت سرعته، وكلما زادت سرعته، زادت طاقة حركته. لنفكر في تطبيق ذلك على السيارة.

إذا أراد السائق زيادة سرعة السيارة، فإنه يضغط على دواسة البنزين: مما يزيد المحرك بمزيد من الوقود، ويسمح ذلك للمحرك بتحويل المزيد من طاقة الوضع إلى طاقة حركية: مما يوفر القوة التي تدبر العجلات بشكل أسرع، ومن ثم تزداد سرعة السيارة.

المفهوم 2.3: السرعة | 203

رقمي



نشاط 9
حلل كعالم
تغير السرعة



الكود السريع:
egst4137

تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ قراءة النص، مع تمييز الأفكار الرئيسية والتفاصيل الداعمة، ثم وجههم لمناقشة فكرة أو اثنتين من الأفكار الرئيسية للنص مع زميل، وذكرهم بالرجوع إلى النص لاستخراج دليل.

تابع تغيير السرعة.

ماذا لو أراد السائق تقليل سرعة السيارة؟ إذا رفع قدمه عن دواسة البنزين، فسوف تبطئ السيارة. وتتوقف السيارة في نهاية الأمر بسبب قوة احتكاك العجلات بالطريق والناجمة من استخدام فرامل السيارة.



تغير السرعة

نشاط رقمي اختياري 10

لاحظ كعالم

سيارات السباق

أكمل هذا النشاط عبر الإنترنت.



الكود السريع:
egs4138

204



15 دقيقة

نشاط رقمي اختياري 10

لاحظ كعالم



سيارات السباق

يمكن العثور على هذا النشاط الاختياري على كتابك الرقمي. يمكن استخدام الأنشطة الرقمية الاختيارية لتوسيع نطاق استكشاف التلاميذ أو لتحدي التلاميذ الفائقين.



الكود السريع:
egst4138

تابع الدرس 5



10 دقائق

نشاط 11
قيّم كعالم

سباق القطارات

الغرض

يتطلب هذا التقييم التكويني من التلاميذ تطبيق ما تعلموه عن السرعة على موقف جديد. يهدف هذا النشاط إلى التأكد من مستوى فهم التلاميذ قبل أن يُقدّم التلاميذ تفسيراً علمياً لما تعلموه.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل بيانات نماذج القطارات للعبة؛ لوضع فروض تستند إلى أدلة من تلك البيانات.

الاستراتيجية

خلال هذا التقييم التكويني، اطلب من التلاميذ قراءة النص والإجابة عن الأسئلة الخاصة بسباق القطارات. وهذه فرصة جيدة للمقارنة بين إجابات التلاميذ للتأكد من فهمهم للدرس قبل المضي قدماً في عملية التدريس.

نشاط مطبوع

صفحة 205

نشاط 11
قيّم كعالم

سباق القطارات

استعن بما تعلمته عن السرعة لمقارنة القطارات اللعبة في المواقع التالية. اقرأ النص ثم أجب عن السؤال.

يحب أحمد القطارات اللعبة، ويريد شراء قطار جديد أسرع من الذي يمتلكه الآن. يوضح دليل تشغيل القطار (الكتالوج) سرعة القطار الجديد؛ فهو يقطع مسافة 4 أمتار كل 8 ثوانٍ؛ لذا يقوم أحمد باختيار قطاره القديم على مساره الذي يبلغ طوله 3 أمتار ليتسكن من مقارنة القطار الجديد في الكتالوج، يقطع القطار القديم مسافة 3 أمتار في 12 ثانية.

هل يحتاج أحمد إلى شراء القطار الجديد؟ اشرح أسبابك باستخدام حساب السرعات من البيانات المعطاة.

نعم، من الأفضل أن يشتري أحمد قطاراً جديداً أسرع؛ لأن قطاره القديم يتحرك بمعدل ربع (0.25) متر في الثانية، بينما يتحرك القطار الجديد بمعدل نصف (0.5) متر في الثانية.

الكويد السريع:
egs4139

رقمي



الكويد السريع:
egst4139

نشاط 11
قيّم كعالم
سباق القطارات

تابع الدرس 5

التفسير العلمي



20 دقيقة

نشاط 12

سجل أدلة كعالم



سرعة الفهد الفائقة

الغرض

سيرجع التلاميذ في هذا النشاط إلى السؤال الذي طُرح في بداية المفهوم ويعيدون التفكير في معلوماتهم. تعد عملية كتابة تفسير علمي باستخدام دليل يدعم الفرض هي خطوة أولية نحو بناء المعرفة العلمية لدى التلاميذ فيستطيعون استخدامها وتطبيقها بعد ذلك.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرات تجيب عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في "سرعة الفهد الفائقة" وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي من أسئلتهم.

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث المتمثلة في فيديو سرعة الفهد الفائقة وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟".

قم بمراجعة نص وفيديو "هيا نتحرى سرعة الفهد الفائقة" إن استطعت ذلك. استخدم النص، أو بينما تشاهد الفيديو قم بإيقافه عند الثانية 45، وامنح التلاميذ دقيقة لتسجيل البيانات التي تمت مشاركتها. يقطع الفهد مسافة 100 متر في 6.4 ثوانٍ. ذكر التلاميذ بالرجوع إلى هذه البيانات بعد مشاهدة المقطع،

ثم اقرأ باقي النص أو أكمل الفيديو. ذكر التلاميذ بأن صيغة حساب السرعة تساوي المسافة مقسومة على الزمن، ويجب على الفصل استخدام الآلة الحاسبة والقيام بذلك معاً حيث إنه ستنتج نقاط عشرية عند حساب السرعة.

نشاط مطبوع

صفحة 206

2.3 | شارك
كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟



الكود السريع:
egs4140

نشاط 12

سجل أدلة كعالم

سرعة الفهد الفائقة

الآن بعد أن درست مفهوم السرعة، لنعد إلى مثال الفهد. الفهد هو أسرع حيوان على اليابسة. ما الذي نحتاج إلى معرفته لتحديد مدى سرعته؟ اقرأ النص وشاهد الفيديو مرة أخرى. لقد شاهدت هذا من قبل في "تسأل". ناقش مع زميلك إجاباتك عن سؤال تحدثت إلى زميلك.

كيف يمكنك الآن وصف سرعة الفهد الفائقة؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

206

رقمي



الكود السريع:
egst4140

نشاط 12

سجل أدلة كعالم

سرعة الفهد الفائقة

تابع الدرس 5

اشرح كيف أن حساب المسافة التي قطعها الفهد (100 متر) مقسومة على الزمن (6.4 ثوان) يساوي 15.625 مترًا في الثانية، واطلب منهم تقريب العدد إلى أقرب رقم صحيح في كراساتهم ليصل إلى 16 مترًا في الثانية، وينتقل التلاميذ للتحدث مع زميل لمناقشة الأسئلة التالية.

اسأل

- كيف يمكنك الآن وصف سرعة الفهد الفائقة؟
- ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟
- كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة قمت بطرحها؟

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض، والتعليل، والأدلة. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين بالمعلومات التي تدعم فرضك من النص أو الفيديو أو البيانات، وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.

يربط التعليل بين الفرض والدليل.

- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- كما يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض،
- ويحتوي على أساس علمي واحد للفرض والأدلة.

نشاط مطبوع صفحة 207

استعن بأفكارك الجديدة عن السرعة للإجابة عن سؤال هل يمكنك الشرح؟ لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ستتنوع الإجابات.

ثم سجل أدلتك. وبعد ذلك، فكر واطرح كيف دعمت الأدلة فرضك.

الدليل	التعليل الذي يدعم الفرض
السرعة هي قياس تحرك جسم ما. يمكنك حساب سرعة سيارة عابرة بمعرفة المسافة التي قطعتها السيارة والزمن الذي استغرقته السيارة للوصول إلى هناك. إذا كنت تعرف هذين العاملين، ستتمكن من قياس سرعة السيارة.	في البحث العملي: حساب السرعة، تعلمت قياس المسافة التي تقطعها كرة الزمن الذي استغرقته لقطع هذه المسافة. رأيت ذلك أيضاً في فيديو الفهد، عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر.

مصدر: Kenndall / Shutterstock.com

تابع الدرس 5

هل تستطيع الشرح؟

كيف يمكنك قياس سرعة جسم يتحرك بسرعة؟

بعد تقديم الدعم والإرشاد للتلاميذ، اسمح للقادرين منهم أن يقوموا ببناء تفسير علمي كامل، وبإمكانهم كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

عينة لإجابة أحد التلاميذ:

السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى تحرك جسم ما، يمكنك حساب سرعة سيارة متحركة من خلال معرفة المسافة التي قطعتها السيارة والزمن الذي استغرقته للوصول إلى هناك، إذا عرفت هذين العاملين، فستتمكن من حساب سرعة السيارة. لحساب ذلك بدقة، سأستخدم الإجراءات التي تعلمتها في البحث العلمي لحساب السرعة. تعلمت قياس المسافة التي تقطعها الكرة والزمن المستغرق لقطع هذه المسافة. رأينا هذا في فيديو الفهد عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر. في نشاط سباق الكرات على السطح المائل، جمعنا أدلة على أنه كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة الحركة. يمتلك الفهد أثناء ركضه طاقة حركة أكبر من طاقة شخص يجلس على مقعد.

التمايز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

للمصطلحات العلمية كالسرعة والحركة، حاول إجراء تمثيلات واقعية أو وضع أشكال بيانية لمساعدة التلاميذ على تصور معاني المصطلحات بشكل أفضل، ويجب أن تتوفر مواد في متناول اليد لاستخدامها في شرح مفاهيم الحركة والمسافة والزمن الخاصة بالأجسام.

2.3 | شارك كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

السرعة هي كمية فيزيائية تشير إلى تحرك جسم ما، يمكنك حساب سرعة سيارة متحركة من خلال معرفة المسافة التي قطعتها السيارة والزمن الذي استغرقته للوصول إلى هناك. إذا عرفت هذين العاملين، فستتمكن من حساب سرعة السيارة. لحساب ذلك بدقة، سأستخدم الإجراءات التي تعلمتها في البحث العلمي لحساب السرعة. تعلمت قياس المسافة التي تقطعها الكرة والزمن المستغرق لقطع هذه المسافة. رأينا هذا في فيديو الفهد، عندما ضبط الباحث جهاز التوقيت حيث ركض الفهد مسافة 100 متر. في نشاط سباق الكرات على السطح المائل، جمعنا أدلة على أنه كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة الحركة. يمتلك الفهد أثناء ركضه طاقة حركة أكبر من طاقة شخص يجلس على مقعد.

www.english-sharaka.com

الدرس 6

STEM التطبيق العملي



25 دقيقة

نشاط 13
حلل كعالم

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

الغرض

يقدم هذا النشاط أمثلة عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتعزيز التفكير الإبداعي لدى التلاميذ. كما يكتشفون الدور المهم الذي يلعبه المهندسون الميكانيكيون. يقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن السرعة والطاقة على مواقف من الحياة اليومية.

هدف تدريس النشاط

إتاحة الفرصة للتلاميذ للحصول على معلومات عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية لتقييم استخدام الطاقة الشمسية والعلاقة بينها وبين سرعة هذه السيارات.

ريادة الأعمال

يقترح رواد الأعمال أفكاراً إبداعية لحل المشكلات. شجع التلاميذ أثناء القراءة عن مهندسي الميكانيكا على التأمل في كيفية ظهور إبداع المهندسين في الأعمال المتعلقة بالسيارات الشمسية، وبينما يفكرون في كيفية حساب سرعة السيارات الشمسية، قد تحتاج إلى تذكيرهم بالبحث عن الفرص والأفكار بالاعتماد على معلوماتهم، واستخدام مهارات ريادة الأعمال التي تتمثل في الإبداع وإضفاء قيم على الأفكار ووضع رؤى ابتكارية.

نشاط مطبوع

صفحة 209

الكود السريع:
egs4141

STEM التطبيق العملي

نشاط 13
حلل كعالم

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

والآن بما أنك تأملت السرعة والحركة، هل فكرت من قبل في صنع سيارة؟ يساعد المهندسون الميكانيكيون في تصميم السيارات والتفكير في كيفية استخدام الطاقة في تشغيل السيارات بطرق إبداعية. اقرأ النص لتتعرف المزيد عن السيارات التي تعمل بالطاقة الشمسية. فكر فيما إذا كنت ترغب في أن تكون مهندساً ميكانيكياً في يوماً ما.

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

تعمل معظم السيارات بالوقود، واستخدام الوقود وما ينتجه من عوادم يؤدي إلى تغير المناخ، بينما تعمل بعض السيارات بالكهرباء. السيارات الكهربائية فيها بطاريات يجب شحنها. هل يمكنك تخيل سيارة لا تتوقف أبداً بسبب البنزين أو الشحن؟

يصمم المهندسون الميكانيكيون سيارات تعمل فقط بالطاقة الشمسية، إنهم يواجهون بعض الصعوبات بالتأكيد: لأن الطاقة التي يمكننا الحصول عليها من الشمس أقل كثيراً من الطاقة التي نحصل عليها من البنزين أو البطارية الكهربائية. فكيف يمكن للمهندسين الميكانيكيين جعل السيارات الشمسية تسير بسرعة السيارات التقليدية؟ وهناك أفكار أخرى منها تخفيف وزن السيارة وغيرها من الأفكار.

المفهوم 2.3: السرعة | 209

رقمي

نشاط 13
حلل كعالم
سيارات تعمل بالطاقة الشمسيةالكود السريع:
egst4141

تابع الدرس 6

اطلب من التلاميذ القراءة عن سيارات تعمل بالطاقة الشمسية ووضّع قائمة بمميزات وعيوب استخدامها في مخطط حرف T.

مميزات استخدام هذه السيارة	عيوب استخدام هذه السيارة
* لا تحتاج إلى وقود * لا تحتاج إلى الشحن * لا تتسبب في تغير المناخ	* كمية الطاقة التي يمكننا توليفها من الشمس باستخدام الخلايا الشمسية ليست كبيرة مثل كمية الطاقة التي يمكننا توليفها من الوقود أو البطارية الكهربائية.

210

تابع الدرس 6

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

الاستراتيجية

يمكن استخدام هذا الجزء من النشاط في مناقشة حول مفهوم السرعة وعلاقتها بالمسافة والزمن.

نشاط مطبوع

صفحة 211

سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية خفيفة الوزن لدرجة أنها تستغني عن معظم الأجهزة المستخدمة في السيارة. ولكن دون وجود عداد السرعة، كيف يمكننا معرفة سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية؟ في النشاط التالي، سوف تصمم طريقة لحساب سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية.

يمكن لأرعة سيارة تعمل بالطاقة الشمسية أن تقطع حوالي 88 كيلومترًا في الساعة. حساب هذه السرعة أمرًا صعبًا: لأن معظم سباقات السيارات الشمسية تقام في مواقع بعيدة، وفي معظم الحالات، لا تحتوي السيارات الشمسية على عدادات سرعة. تخيل أنه تم تكليفك بمهمة حساب سرعة السيارات الشمسية، كيف تقوم بذلك؟



سيارات تعمل بالطاقة الشمسية

ستتوقع الإجابات. لحساب سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية،

أحتاج إلى معرفة الزمن والمسافة. سأسجل الزمن الذي تمر فيه السيارة

بكل من العلامتين الموضعتين على بعد مسافة معلومة بينهما. سأعرف

سرعة السيارة التي تعمل بالطاقة الشمسية من خلال طرح الزمن الأول من

الزمن الثاني وقسمة المسافة بين العلامات على فارق الزمن.

تابع الدرس 6

راجع وقمّ



20 دقيقة

نشاط 14
قيم كعالم



راجع: السرعة

الغرض

يُطلب من التلاميذ في النشاط الأخير من المفهوم، مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية الخاصة بالسرعة. يتيح هذا النشاط للتلاميذ فرصة للتأمل في معلوماتهم عن السرعة وعلاقتها بموضوع الوحدة "التركيز على سلامة المركبات".

هدف تدريس النشاط

يلخص التلاميذ في هذا النشاط ما قد تعلموه مع تطبيقه مستعينين بالأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، فقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، وعليك توجيههم لاستعراض الأفكار الأساسية التي دونوها في كراساتهم، وقد تشارك معهم التقييم النهائي لهذا المفهوم.

يحدد التلاميذ في التقييم النهائي للمفهوم كيفية قياس السرعة وتأثير زيادة القوة في سرعة الجسم، كما يحددون العلاقة بين السرعة والزمن المستغرق في قطع مسافة ما.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا الأهداف؟

2.3 | شارك كيف يمكنك حساب سرعة جسم يتحرك؟



الكود السريع:
egs4142

نشاط 14
قيم كعالم

راجع: السرعة

تأمل فيما قرأته وتعلمته في هذا المفهوم إلى الآن. ما العلاقة بين الطاقة، والحركة، والسرعة؟ أثناء مراجعتك لهذا المفهوم، استخدم المساحة التالية في تلخيص ما تعلمته. اشرح العلاقة بين الطاقة الحركية والسرعة. إذا كانت لديك أسئلة إضافية عن السرعة، فاكتبها ثم شاركها مع معلمك وبقيّة زملائك.

ستتوقع إجابات التلاميذ.

www.falcoo.com (b) Icon made by Freepik from www.falcoo.com (a) Kowadant / Shutterstock.com

تحدث إلى زميلك كيف ساعدك فهمك الجديد للسرعة في فهم مشكلة تصادم السيارات بشكل أفضل؟ تحدث إلى زميلك عن استقلال معرفتك بالطاقة والحركة والسرعة لتحسين مميزات الأمان في مركبات الركاب.

رقمي



نشاط 14
قيم كعالم
راجع: السرعة



الكود السريع:
egst4142

المشهور

2.4

الطاقة والتصادم





الكود السريع:
egst4143

أهداف المفهوم

- بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، يجب أن يكون التلاميذ قادرين على:
- وضع تفسيرات بناءً على الأدلة والمبررات المنطقية بأن سرعة الجسم تتوقف على طاقته.
- تحليل وتفسير البيانات لوصف كيفية تأثير سرعات الأجسام وكتلتها في حجم الضرر الناتج عن التصادم بين الأجسام.
- التنبؤ بنتائج التصادمات بناءً على الأنماط في انتقال وتغير الطاقة بين الأجسام المتصادمة.
- استخدام التفكير الرياضي والحاسوبي لتنظيم البيانات لكشف الأنماط في كتلة وسرعة وطاقة الأجسام باستخدام وحدات معيارية.



الكود السريع:
egst4144

المصطلحات الأساسية

جديدة: تصادم، الكتلة

مصطلحات سابقة: الطاقة، القوة، طاقة الحركة، السرعة

استراتيجيات للمصطلحات الأساسية

تخمين المصطلح

قسّم الفصل إلى مجموعات صغيرة، وحدد مصطلح من مجموعة المصطلحات لكل مجموعة على ألاّ تخبر بها بقية المجموعات، وقدم للمجموعات قائمة من أسئلة المناقشة المتعلقة بالمصطلح وامنحهم فرصة تحضير الإجابات، ثم تولّ مهمة المحاور واطرح الأسئلة على كل مجموعة. وأخيراً، اطلب من بقية التلاميذ تخمين المصطلحات.

هوية المصطلح

اطلب من التلاميذ إنشاء بطاقة تعريف لكل مصطلح. لا بد أن يكتبوا على كل بطاقة المصطلح، وتعريفه، ومثالاً عليه، ورسمه موضحة له. وبعد ذلك، اطلب من كل تلميذ مشاركة بطاقة التعريف مع زميله المجاور.

خطة توزيع دروس المفهوم

مسار التدريس المقترح

يجب على التلاميذ أداء كل أنشطة المسار المقترح لتلبية المتوقع من تطبيق المعايير.

نطاق التعلم	الأيام	الدرس التطبيقي	الوقت
تساءل	الدرس 1	نشاط 1	10 دقائق
		نشاط 2	15 دقيقة
		نشاط 3	20 دقيقة
تعلم	الدرس 2	نشاط 4	20 دقيقة
	الدرس 3	نشاط 5	25 دقيقة
		نشاط 6	30 دقيقة
		نشاط 7	15 دقيقة
	الدرس 4	نشاط 8	45 دقيقة
شارك	الدرس 5	نشاط 9	20 دقيقة
	الدرس 6	نشاط 10	25 دقيقة
		نشاط 11	20 دقيقة
		نشاط 12	25 دقيقة

خلفية عن المحتوى

خلال الوحدة، تعلم التلاميذ شرح حركة الأجسام من حولهم واكتشاف حجمها وقياس سرعتها. كما اكتشفوا العلاقات بين المفاهيم المعقدة، مثل الطاقة والشغل والقوة، ثم قاموا بتطبيقها لمعرفة العلاقة بين السرعة والأسطح المائلة. والآن، سيقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن طبيعة الحركة وانتقال الطاقة لشرح ما يحدث عند اصطدام جسمين. سيبحث التلاميذ في مدى ارتباط متغيرات الكتلة ومقدار السرعة بقوة الاصطدام.

في هذا المفهوم، سيستكشف التلاميذ مواقف من الحياة اليومية كدليل مادي على قوانين نيوتن. لا يحتاج التلاميذ إلى حفظ القوانين أو الاستشهاد بها، وبنهاية المفهوم الحالي، ينبغي أن يكونوا على دراية بالمبادئ الأساسية. كما يجب أن يكونوا قادرين على شرح نتائج أبحاثهم بطريقة توضيحية تبرز أن تلك القوانين تشتمل على جميع المواد المذكورة في الوحدة الثانية.

في مشروع الوحدة والذي يلي هذا المفهوم، يصمم التلاميذ ميزة أمان للسيارات تعكس مدى فهمهم عن كيفية الاستفادة من أساسيات قوانين الحركة في تصميم هندسي لمنتج يحافظ على سلامة الركاب.

إن المعلومات التالية من أجل المعلم فقط.

استكشف العالم إسحاق نيوتن الحركة ونشر أول قانون للحركة في عام ١٦٨٧. استخدم قوانين نيوتن للحركة كإطار علمي للمفاهيم التالية:

- قانون الحركة الأول لنيوتن: نستدل على حركة جسم ما بتغير المسافة بينه وبين جسم آخر. يُعرف هذا القانون أيضاً باسم قانون القصور الذاتي، وينص على أن الجسم الذي يتحرك حركة منتظمة يظل متحركاً بنفس السرعة ما لم تؤثر فيه قوة خارجية.
- قانون الحركة الثاني لنيوتن: يقوم قانون الحركة الثاني لنيوتن بشرح العلاقة بين القوة والكتلة والتسارع، وينص على أن القوة تساوي مقدار التغير في كمية تحرك الجسم خلال وحدة الزمن؛ أي النسبة بين تغير كمية تحرك الجسم إلى الزمن المستغرق في التغير، والصيغة الرياضية لها: القوة = الكتلة × التسارع.
- قانون الحركة الثالث لنيوتن: ينص قانون نيوتن الثالث على أنه لكل فعل (قوة) رد فعل (قوة) مساو له في المقدار ومضاد له في الاتجاه. على سبيل المثال، عندما يقفز لاعب لإمساك الكرة، تدفع قدماه الأرض لأسفل (فعل)، فتدفع الأرض اللاعب في الهواء لأعلى (رد الفعل).

سيتم شرح قوانين نيوتن للحركة باستفاضة خلال الأعوام القادمة.

الإعداد للبحث العملي

تعلم

نطاق التعلم	هدف تدريس النشاط
نشاط 6: السرعة والتصادم	في هذا النشاط، سيبني التلاميذ على فهمهم للسرعة الذي تكون من خلال البحث العملي للمفهوم السابق بعنوان «التسابق على المنحدرات».
نشاط 8: الكتلة في حالة التصادم	في هذا النشاط، سيجري التلاميذ بحثين عمليين لاكتشاف العلاقة بين السرعة، والكتلة، وطاقة الحركة. وأثناء التجربة العملية، سيستعين التلاميذ بالأدلة التي حصلوا عليها للمشاركة في النقاشات للكشف عن العلاقة بين الكتلة والسرعة وطاقة الحركة للأجسام.



المواد اللازمة (بالنسبة إلى كل مجموعة)	
<ul style="list-style-type: none">• صلصال أو عجين• ورق مقوى• شريط قياس	
<p>الجزء الأول</p> <ul style="list-style-type: none">• سيارة لعبة• مقياس أو ميزان• حلقات معدنية، مشابك ورق، عملات معدنية، ورقة• كتب• سطح مائل مصنوع من الورق المقوى• شريط لاصق• ساعة إيقاف• عصا القياس	<p>الجزء الثاني</p> <ul style="list-style-type: none">• خيط طوله متر• كوب ورقي أو علبة حليب• سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتوفر في الفصل• مسطرة

الدرس 1



10 دقائق

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

الغرض

يبدأ المفهوم الأخير بالتصادم بين الأجسام لكي يستطيع التلاميذ ربط الأفكار المرتبطة بالطاقة والقوة والسرعة بموضوع مشروع الوحدة الخاص بتصادم السيارات. قد تكون لدى التلاميذ خلفية عن كرة التحطيم، لكن عليك تشجيعهم على التفكير في أمثلة أخرى على التصادم لتنشيط ذاكرتهم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبدأ التلاميذ في وضع تفسيراتهم عما يحدث للطاقة أثناء التصادم.

المهارات الحياتية القدرة على التحمل

الاستراتيجية

اسأل التلاميذ إذا كان أحدهم قد رأى مبنى يتم هدمه بواسطة كرة التحطيم كما هو موضح في الصورة، وإذا لم يتعرضوا لذلك من قبل، فاطلب منهم النظر إلى صورة كرة التحطيم وتخيل استخدامها في هدم بناء.

شجّع التلاميذ على شرح ما يعرفونه عن العلاقة بين طاقة الجسم وسرعته، مثل سرعة كرة ثقيلة تتحرك. شجّع التلاميذ على استخدام المصطلحات التي ذكرت مسبقاً كطاقة الوضع وطاقة الحركة.

وبعد ذلك، اطلب منهم التفكير فيما يمكن حدوثه إذا اصطدمت الكرة الثقيلة بحائط. تحدّث التلاميذ بالتفكير في تغير سرعة جسمين اصطدما ببعضهما البعض وما يعبر عنه مدى التغير في السرعة على الطاقة التي يحتويها النظام. قد تكون لدى التلاميذ بعض الأفكار الأولية للإجابة عن السؤال. وفي هذه المرحلة، ليس من الضروري أن تكون إجاباتهم كاملة أو علمياً دقيقة. فبعد الانتهاء من دراسة المفهوم، سيصبح التلاميذ قادرين على تقديم تفسير علمي يشتمل على أدلة، توصلوا إليها خلال ممارسة الأنشطة الخاصة بالمفهوم.

نشاط مطبوع

صفحة 214

نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكرة التي تراها هي كرة هدم، كرة الهدم عادةً ما تكون كرة فولاذية ثقيلة جداً تتأرجح على كبل، وتساعد عمال البناء في تحطيم الجدران أو أجزاء من المباني. ما الأجسام الأخرى التي لاحظت من قبل أنها تصطدم ببعضها البعض أو تتحطم نتيجة للاصطدام؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

ستتنوع الإجابات. تنتقل الطاقة عندما يصطدم جسم بأخر،

ويمتلك الجسم الأسرع طاقة أكبر من تلك التي يملكها الجسم

الأبطأ، ويتسبب الجسم الذي يمتلك كمية أكبر من الطاقة في

حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. إن الأجسام الأثقل

تسبب ضرراً أكثر من الأجسام الأخف.



الكود السريع:
egs4145

المهارات الحياتية
استطيع مشاركة أفكار
لم أتمكن منها بعد.

رقمي



نشاط 1

هل تستطيع الشرح؟



الكود السريع:
egst4145

تابع الدرس 1

الظاهرة محل البحث



15 دقيقة

نشاط 2
تساءل كعالم

التصادم

الغرض

معظم التلاميذ لديهم معرفة بضرب الكرة باستخدام المضرب أو العصا، ومن أجل فهم القوى الموجودة في تصادم السيارات، يستطيعون اختبار القوى بين المضرب والكرة. يشجع هذا النشاط التلاميذ على استخدام معلوماتهم عن طاقة الوضع وطاقة الحركة وتطبيقها على ما يحدث عند اصطدام المضرب بالكرة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيجري التلاميذ بحثاً عن رياضة الكريكيت، ويسجلون ملاحظاتهم ويطرحون الأسئلة عن المتغيرات في الكرة والمضرب.

صنع القرار **المهارات الحياتية**

الاستراتيجية

قد تكون رياضة الكريكيت غير مألوفة لبعض التلاميذ ولكنها رياضة عالمية، وقد يكونون على علم بأمثلة شبيهة أخرى مثل لعبة البيسبول الأمريكية أو الكرة اللينة.

إن رياضة الكريكيت، أو البيسبول ليست ضرورية لفهم عملية التصادم بين جسمين. استعن بمثال الكريكيت لبدء مناقشة بين الفصل بأكمله أو في مجموعات صغيرة عن الأمور المختلفة التي قد تحدث عند تصادم أجسام مختلفة.

نشاط مطبوع

صفحة 215

2.4 | تساءل ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟



الكود السريع:
egs4146

نشاط 2
تساءل كعالم

التصادم

هل قمت من قبل بضرب الكرة باستخدام المضرب أو العصا؟ تخيل أنك تشاهد مباراة كريكيت، قد تكون رياضة الكريكيت غير مألوفة بالنسبة إليك، لكنها لعبة معروفة حول العالم. في لعبة الكريكيت، يستخدم اللاعب مضرباً خشبياً لضرب الكرة. يمسك اللاعب المضرب ويقوم بتحريكه بينما تقترب الكرة بسرعة عالية لتصلب بالمضرب.



ناقش مع زملائك في الفصل

تخيل أنك تشاهد لاعباً يضرب الكرة بالمضرب، ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟ ما الذي تلاحظه بحواسك؟ ما الذي سيُشعر به اللاعب؟ ماذا تسمع؟ ماذا ترى؟

سجل إجاباتك بعد المناقشة.

ستتنوع الإجابات. ينقل المضرب طاقة الحركة إلى الكرة؛ ما يؤدي إلى زيادة

سرعتها مع ارتدادها في الاتجاه المعاكس. ينتج عن هذا الاصطدام صوتاً،

ويشعر حينها اللاعب باصطدام الكرة بالمضرب.

المهارات الحياتية استطيع تحليل الموقف.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 215

رقمي



نشاط 2
تساءل كعالم
التصادم



الكود السريع:
egst4146

تابع الدرس 1

فكر في اصطحاب التلاميذ والكرة والمضرب إلى الخارج لملاحظة ما الذي سيحدث عند تصادم الكرة والمضرب. شجّع التلاميذ على تسجيل ملاحظات دقيقة عما سيحدث أثناء تصادم الكرة والمضرب وبعد تصادم الكرة بالمضرب. كرر التجربة عدة مرات حتى يلاحظ كل التلاميذ. (إذا كان من الصعب اصطحاب التلاميذ والأدوات إلى الخارج، فقد ترغب في تشغيل مقطع من مباراة الكريكت، أو البيسبول، أو الكرة اللينة حتى تتسنى لهم الرؤية والملاحظة).

ناقش مع الفصل

استعن بأفكار التلاميذ وملاحظاتهم لبدء مناقشة عن التصادم. وبعد ذلك، اذكر مواقف مختلفة عن التصادمات الأخرى واطلب من التلاميذ التنبؤ بما سيحدث. على سبيل المثال، ما الذي قد يلاحظونه إذا قفز دويلير من نافذة على وسادة هوائية، أو إذا ارتطم حجر بنافذة زجاجية؟ وأخيراً، اطلب من التلاميذ تكوين أسئلة عن مقطع لعبة الكريكت بناءً على تغيير المتغيرات في الصورة. قد يحتاج بعض التلاميذ إلى توجيه نحو متغيرات سرعة الكرة وكتلتها، وكتلة المضرب وسرعته.

مراجعة تأملية للمعلم

- هل ساهم هذا النشاط في جذب انتباه ومشاركة التلاميذ؟
- هل سمح هذا النشاط للتلاميذ بابتكار أسئلتهم الخاصة؟
- ما الشيء المختلف الذي أستطيع فعله بشأن هذا النشاط في المرة القادمة؟
- هل استطاع التلاميذ التنبؤ بما قد لاحظوه أثناء تجارب تصادم المختلفة؟

تابع الدرس 1

تنشيط المعرفة السابقة



20 دقيقة

نشاط 3

لاحظ كعالم



مشاهدة تصادم الأجسام

الغرض

ينبغي على التلاميذ تذكر الاستكشاف الخاص بالأجسام التي تتحرك بسرعة عالية – مثل القطار – من المفهوم السابق. في هذا النشاط، يلاحظ التلاميذ مثال من العالم الحقيقي عن تصادم قطار. وبينما يلاحظون استخدام الوسادة الهوائية على القطار؛ شجعهم على التفكير في دور الوسادة الهوائية في حماية ركاب السيارة من القوى التي تنشأ عند التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحصل التلاميذ على أدلة من النص ومقطع الفيديو لتوضيح علاقة السبب والنتيجة بين التصادم وانتقال أو تغير الطاقة، بالإضافة إلى اختبار الوسائد الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب.

المهارات الحياتية التفكير الناقد

الاستراتيجية

تم تصميم موارد الفيديو لمساعدة التلاميذ على تحقيق الأهداف التعليمية. إذا لم يتمكن التلاميذ من الوصول إلى الفيديو، فقد تم توفير نص لدعم عملية التعلم.

استخدم النص ومقطع الفيديو لمساعدتك على شرح تأثير عملية التصادم ودور الوسائد الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب.

نشاط مطبوع

صفحة 216

2.4 | تساءل

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟



الكود السريع:
egs4147

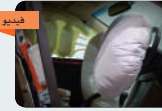
نشاط 3

لاحظ كعالم



مشاهدة تصادم الأجسام

هل سبق وقمت بعمل تصادم بين سيارات اللعب؟ فكر في ما حدث بعد التصادم. ما معدات السلامة التي تحميها أثناء ركوب السيارة؟ اقرأ النص وشاهد الفيديو إن استطلعت ذلك. اكتب ثلاثة أسئلة وشاركها مع باقي زملائك في الفصل.



فيديو

ماذا يحدث لجسمك عندما تكون داخل سيارة متحركة ثم تتوقف السيارة فجأة عن الحركة؟ سيتحرك جسمك إلى الأمام، حيث إن الأجسام التي في وضع الحركة تستمر عليها إلى أن يوقفها شيء ما. إذا توقفت السيارة فجأة، ما الذي يثبت جسمك في مكانه؟ تساعد أحزمة أمان السيارة على منع جسمك من التحرك إلى الأمام، لذا كان لأحزمة الأمان دور كبير في حماية الآلاف من الأرواح.

وتساعد الوسائد الهوائية في خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام، وتتخذ شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم، حيث إنها تنتفخ تلقائيًا عند اكتشاف التصادم بواسطة مستشعرات السيارة. إن الغرض من الوسادة الهوائية هو امتصاص طاقة تأثير السيارة، حيث تصنع من مادة النايلون الخفيف وتطوى في مجلة القيادة، أو المقعد، أو لوحة التابلو، أو الباب. يقوم المستشعر بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ، فتتملى بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس، ويجب على الوسادة الهوائية أن تنكمش بنفس سرعة الانتفاخ. وتحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش لتتأكد من النزول من السيارة.

المهارات الحياتية أستطيع تحديد المشكلات.

216

رقمي



نشاط 3

لاحظ كعالم

مشاهدة تصادم الأجسام



الكود السريع:
egst4147

تابع الدرس 1

اعرض النصوص ومقطع الفيديو على التلاميذ واطلب منهم الآتي:

- ما أجزاء السيارة التي تحافظ على سلامتك أثناء عملية التصادم؟
- ما الوسادة الهوائية؟
- كيف تحافظ الوسادة الهوائية على سلامتك؟
- تنبأ بما سيحدث إذا اصطدم قطار بسيارة.

اسأل

اقرأ النص وشاهد مقطع فيديو تصادم سيارة بالقطار، إذا سنحت الفرصة

ثم اطلب من التلاميذ كتابة أسئلتهم عن كيفية حماية الركاب أثناء التصادم. وشجعهم على التركيز على أسئلة مثل: ما الذي يحدث أثناء التصادم؟ ما المعدات التي يمكن استخدامها للحماية؟ كيف تؤثر كتلة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟

بعد قراءة النص ومشاهدة الفيديو، قم بعمل مناقشة بحيث يستخدم التلاميذ الأدلة من النص والفيديو لشرح دور الوسائد الهوائية في الحد من التأثير الناتج عن عملية التصادم. وخلال المناقشة، شجع التلاميذ على سؤال بعضهم بعضاً عن الآتي: كيف عرفت ذلك؟ هل لديك دليل إضافي؟

ملاحظة: يجب عليك مراعاة شعور التلميذ الذي تعرض سابقاً هو أو أحد أقاربه لحادث تصادم السيارات، حيث إن هذا الموضوع قد يكون مؤثراً بالنسبة إليهم.

التمايز

تلاميذ يقترعون من التوقعات

اطلب من التلاميذ التفكير في الأوقات التي اصطدموا فيها مع أجسام أخرى. على سبيل المثال، اصطدم تلميذ بتلميذ آخر أثناء المشي في الردهة. ما الذي يحدث لاتجاه وسرعة كل شخص؟ ثمة أمثلة أخرى كالسيارات اللعبة أو كرات البلي. اطلب من التلاميذ مناقشة هذه الأمثلة باستخدام مصطلحات هذه الوحدة.

نشاط مطبوع

صفحة 217

تحدث العديد من حوادث تصادم القطارات بالسيارات التي تعلق في قضبانه كل عام. إن القطارات أكبر حجماً من السيارات، ويمكنها السفر بمعدل عالٍ من السرعة. وكلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر. هل بإمكان الوسائد الهوائية في الجزء الأمامي من القطار المساعدة في حماية الأشخاص بالسيارة؟

اتساءل ...

ستتنوع استجابات التلاميذ. في أي اتجاه تتحرك الأجسام عندما يصطدم جسم بأخر؟

اتساءل ...

هل يستطيع هيكل السيارة حمايتي أثناء التصادم؟

اتساءل ...

هل تسبب الأجسام الكبيرة الأكثر ثقلاً ضرراً أكبر في حالة التصادم؟

217 | المفهوم 2.4، الطاقة والتصادم

الدرس 2

ماذا تلاحظ عند تصادم جسمين؟



20 دقيقة

نشاط 4
حلّ كعالم

الطاقة والتصادم

الغرض

يدعو هذا النشاط التلاميذ إلى التفكير في المواقف اليومية التي يحدث فيها تصادم على نطاق صغير، كبداية لاستكشاف المتغيرات التي لها علاقة (متضمنة) عند تصادم جسمين معاً. بالإضافة إلى أن التفكير في تحول طاقة الحركة من أجسامهم إلى الأجسام الأخرى التي قد يصطدمون بها، يمكنه مساعدة التلاميذ على البدء في فهم السبب في رد الفعل القوي للأجسام الكبيرة ذات السرعة الفائقة.

هدف تدريس النشاط

يحصل التلاميذ على المعلومات من النص لرسم نموذج يصف تغير طاقة الحركة للأجسام المتصادمة قبل وبعد التصادم.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة النص الذي يوضح كيف يمكن للفروق في طاقة الحركة للأجسام أن تحدد القوى المبذولة في التصادم. يُركز هذا المفهوم على انتقال الطاقة في التصادم وكيف أن مقدار الطاقة المنقول يعتمد جزئياً على سرعة الجسم وكتلته.

ماذا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين؟

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 218

ماذا تلاحظ عند تصادم جسمين؟

الكود السريع:
egs4149نشاط 4
حلّ كعالم

الطاقة والتصادم

فكر في الأشياء التي يمكن أن تصطدم بها خلال حياتك اليومية، مثل الاصطدام بصديقك دون قصد أثناء السير أو صدم إصبع قدمك الصغير في أرجل الكرسي، إنه شيء مؤلم! فكر فيما يحدث لجسمك والأجسام الأخرى عند وقوع هذه الحوادث. فكر فيما تعرفه من قبل عن عملية انتقال الطاقة. اقرأ النص، ثم أكمل النشاط.

الطاقة والتصادم

عندما يرتطم جسمان أو يتصادمان، يمكن أن نغير عن ذلك بمصطلح **التصادم**. والتصادم يصاحبه حدوث تحولات **للطاقة**. فكر في ذلك: إذا كنت تركض في الطريق بدون النظر أمامك، فماذا سيحدث إذا اصطدمت بلوحة إشارة؟ من المحتمل أنك ستتوقف عن الحركة إلى الأمام وربما ترتد وتصاب، وقد تتأرجح اللفافة قليلاً وتهتز. قد تضطر إلى التوقف عن الحركة، عندما تصطدم بلافة. ماذا حدث **لطاقة حركتك**؟ ما هي تحولات الطاقة التي حدثت؟ كيف سيختلف الوضع إذا كنت تمشي فحسب؟ ما المحتمل حدوثه إذا كنت تركض بسرعة أكبر؟

218

رقمي

نشاط 4
حلّ كعالم
الطاقة والتصادمالكود السريع:
egst4149

تابع الدرس 2

نظم مناقشة عن نص القراءة وشجع التلاميذ على مشاركة تجاربهم. والآن، اطلب منهم رسم صورتين بشكل كاريكاتيري لتوضيح ما قبل التصادم وبعده، وكتابة وصف تحت كل منهما لتغيرات طاقة الحركة عند تصادم الأجسام.

عينة من إجابات التلميذ: تمتلك الدراجة قدرًا كبيرًا من طاقة الحركة حينما تسير على منحدر الرصيف. عند تصادم راكب الدراجة مع عربة خبز، تنتقل طاقة الحركة إلى العربة والخبز، فتقع العربة ويتبعثر الخبز.

التمايز

تلاميذ يقترحون من التوقعات

يحتوي هذا النشاط على مصطلحات جديدة قد تكون غير مألوفة للتلاميذ. بعد القراءة، اطلب من التلاميذ رسم نموذج توضيحي للتصادم مع كتابة كل مصطلح من المصطلحات مع تظليل الكلمات المهمة التي اكتسبوها من خلال القراءة. اطلب من التلاميذ مقارنة مخططاتهم البيانية مع زميل وتصحيح أي مفاهيم خطأ.

نشاط مطبوع

صفحة 219



ركض الأطفال

والآن، ارسم صورتين بشكل كاريكاتيري لتوضيح ما يحدث قبل الاصطدام وبعده، ثم اكتب تحت كل منهما وصفا لتغيرات طاقة الحركة عند تصادم الأجسام.

قد تتنوع الإجابات. أمثلة على الإجابات: تمتلك الدراجة قدرًا كبيرًا من طاقة الحركة حينما تسير على منحدر الرصيف. عند تصادم راكب الدراجة مع عربة خبز، تنتقل طاقة الحركة إلى العربة والخبز، فتقع العربة ويتبعثر الخبز.

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



25 دقيقة

نشاط 5
حلّ كعالم



تأثير السرعة في التصادم

الغرض

يقوم التلاميذ بتطبيق ما تعلموه عن السرعة والطاقة للتفكير في تأثير هذه العوامل في التصادم. اطلب منهم الرجوع إلى النشاط السابق حينما قاموا بتجميع البيانات لمساعدتهم في الربط بين معلوماتهم وبين المعلومات الجديدة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ نصًا للبحث عن أنماط طاقة الحركة وبيانات السرعة المذكورة في البحث العملي والقيام بتحليلها: سباق الكرات على السطح المائل.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ مراجعة بياناتهم (أو أعطهم نموذجًا للبيانات) من البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل الذي قاموا بإجرائه في المفهوم السابق. في هذا النشاط، استخدم التلاميذ نماذج لسيارات لقياس سرعة وطاقة حركة الأجسام التي تتحرك على أسطح مائلة ومختلفة الزوايا.

وجه التلاميذ لقراءة النص الذي يصف تأثير السرعة في عملية التصادم.

اطلب من التلاميذ تظليل المعلومات المذكورة في النص التي تدعم الأنماط التي يرونها في البيانات.

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



الكود السريع:
egs4150

نشاط 5
حلّ كعالم



تأثير السرعة في التصادم

هل تذكر دحرجة السيارات اللعبة على السطح المائل؟ تعلمت أن سرعة السيارة تؤثر في مدى حركة الكوب بعد تصادم السيارة به. أثناء القراءة، قم بتظليل المعلومات التي تدعم الأنماط التي شاهدها في بيانات النشاط الخاصة بالتحرك على الأسطح المائلة.

تأثير السرعة في التصادم

تعتمد طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم على سرعته، فكلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقته. وعندما يصطدم جسم بأخر فهو ينقل إليه بعضًا من طاقته. كلما زادت سرعة الجسم، زاد مقدار الطاقة التي ينقلها، وقد تأتي بعض هذه الطاقة في صورة حرارة أو ضوء أو صوت. قد تتسبب الأجسام المسرعة في ضرر أكبر بسبب طاقتها الزائدة مقارنة بالأجسام البطيئة، وعندما تصطدم هذه الأجسام السريعة بجسم تكون قوتها أكبر، ويمكن لتلك القوة أن تلحق الضرر بصمد السيارة، لدرجة لا يمكن إصلاحه.

220

رقمي



نشاط 5
حلّ كعالم
تأثير السرعة في التصادم



الكود السريع:
egst4150

تابع الدرس 2

اطلب من التلاميذ -من خلال العمل في ثنائيات- التنبؤ بالتصادم عن طريق إجابة الأسئلة في نهاية النص. اطلب من التلاميذ مشاركة أفكارهم معًا لمقارنة مدى استيعابهم، واقتبل جميع الإجابات.

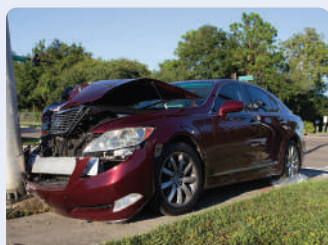
فيم تساعدك نمط البيانات التي رأيتهما للوصول إلى استنتاج عن طاقة الحركة والسرعة؟

اسأل

ستتنوع الإجابات. تسير الأجسام التي لها طاقة كبيرة بسرعة أعلى.

نشاط مطبوع

صفحة 221



حادث

إذا زادت سرعة السيارة، فإن طاقة حركتها تزيد، وسينتج عن هذه الطاقة بذل مقدار كبير من القوة في حالة الحوادث، وهذا أحد أسباب خطورة القيادة السريعة. إذا كانت هناك سيارتان تتدفعان في اتجاه معاكس لبعضهما، فستعتمد قوة التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كلتيهما معًا، مما قد يؤدي إلى إحداث أضرار خطيرة. في رأيك، ماذا سيحدث إذا تصادمت سيارتان تتحركان بسرعات مختلفة وفي نفس الاتجاه؟ كيف تقارن بين قوى التصادم في حالة ما إذا كان التصادم من الأمام أو من الخلف؟

الدرس 3



30 دقيقة

نشاط 6

ابحث كعالم



البحث العملي: السرعة والتصادم

الغرض

خلال هذا البحث، يعمّق التلاميذ فهمهم للقوة والسرعة من خلال استكشاف كيف تؤثر هذه العوامل في مقدار طاقة الحركة التي تنتقل أثناء التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، سيبنى التلاميذ على فهمهم للسرعة الذي تكون من خلال البحث العملي للمفهوم السابق بعنوان «التسابق على المُنحدرات».

المهارات الحياتية التعاون

2.4 | تعلّم

ماذا يحدث للأجسام عندما تصادم مع بعضها البعض؟

الكود السريع:
egs4151نشاط 6
ابحث كعالمالبحث العملي:
السرعة والتصادم

والآن بعد مراجعة البيانات الخاصة بالتحرك على الأسطح المائلة، أنت تعلم أن الأجسام التي تتحرك بسرعة أكبر لديها طاقة حركية أكبر. دعنا الآن نعرف المزيد عن تأثير القوة في السرعة وطاقة الحركة. ستستخدم في هذا النشاط كرة صلصال وقاعدة من الورق المقوى لاستنتاج العلاقة بين سرعة الأجسام وطاقة حركتها.

التنبؤ

في رأيك، ما هو تأثير مقدار القوة في طاقة الحركة للجسم؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زاد مقدار القوة، زادت طاقة الحركة التي يكتسبها الجسم.

ما العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت سرعة الجسم، زادت طاقة حركته.

المهارات الحياتية يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

222

رقمي



نشاط 6

ابحث كعالم

البحث العملي:

السرعة والتصادم

الكود السريع:
egst4151

تابع الدرس 3

محضر النشاط: توقع

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ قاعدة من الورق المقوى، وكرة من الصلصال لقياس طاقة الحركة للأجسام السريعة والبطيئة. سيقس التلاميذ الضرر الذي يحدث لكرة الصلصال نتيجة لسقوطها على القاعدة برفق، وأيضاً عند رميها بقوة وبسرعة على القاعدة.

لتقديم هذا النشاط، ذكّر التلاميذ ببحث التحرك على الأسطح المائلة الذي يوضح العلاقة الطردية بين زيادة السرعة وزيادة القوى المؤثرة في جسم متحرك. اسأل التلاميذ ماذا سيحدث عند اصطدام سيارة متحركة مع جسم ساكن. أخبر التلاميذ أنهم سيرمون كرة من الصلصال على قاعدة من الورق المقوى، ثم سيقومون بملاحظة الضرر الذي يحدث للكرة في كل مرة ويعبرون عن ذلك بالرسم في الجدول.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

- صلصال أو عجّين
- ورق مقوى
- شريط قياس



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- كن حذراً عند استخدام الأشياء الحادة، مثل المقص، والدبابيس، وغيرها من الأدوات.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على السلامة والوقاية في اختيار ما ترتديه من أحذية تغطي الأقدام كاملة، أو معطف المعمل، أو القفازات.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.

تابع الدرس 3

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

حساب طاقة الحركة في التصادم

أخبر التلاميذ بأنهم سيختبرون كيفية تغير طاقة الحركة للكرة مع تغير سرعة سقوطها.

1. اطلب من التلاميذ صنع كرة من الصلصال وتسوية جوانبها بيديهم. ورسم صورة تُعبر عن كرة الصلصال.

2. اطلب من التلاميذ استخدام الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار والتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب، وأمسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة على القاعدة واحرص على عدم رميها.

3. اطلب من التلاميذ رسم صورة لكرة الصلصال بعد سقوطها في المكان المخصص في الجدول.

4. اطلب من التلاميذ تسوية كرة الصلصال وتكرار التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر. ثم اطلب منهم رسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.

5. اطلب من التلاميذ تكرار التجربة مرة أخرى مع رمي الكرة بقوة أكبر على القاعدة. ثم اطلب منهم رسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها بقوة كبيرة.

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- صلصال
- ورق مقوى
- شريط قياس

خطوات التجربة

1. اصنع كرة من الصلصال وقم بتسوية جوانبها بيديك. وارسم صورة تُعبر عن كرة الصلصال.
2. استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب، وأمسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة على القاعدة واحرص على عدم رميها.
3. في المكان المخصص في الجدول، ارسم صورة لكرة الصلصال بعد سقوطها.
4. قم بتسوية كرة الصلصال وتكرار التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة عن طريق رميها على القاعدة من مسافة متر. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها.
5. كرر التجربة مرة أخرى وارم الكرة بقوة أكبر على القاعدة. ارسم صورة لكرة الصلصال بعد رميها بقوة كبيرة.

صورة الكرة	مقدار القوة
	إسقاط
	رمي عادي
	رمي بقوة

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 223

تابع الدرس 3

التحليل والاستنتاج:

فكر في النشاط

اسأل

- ما النتيجة التي يمكنك استنتاجها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
لا بد أن يستنتج التلاميذ أنه كلما زادت سرعة الجسم المتحرك، زاد مقدار طاقة حركته في التصادم.
- كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات "التحرك على الأسطح المائلة"؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد يجب التلاميذ أنه عندما كانت مجموعة الكتب أعلى، قطعت السيارة مسافة أبعد. عندما سقطت الكرة بقوة أكبر، زاد عمق الثقب.
- ما العلاقة بين عمق الثقب وما يحدث في السيارات عند التصادم؟
يجب أن يستنتج التلاميذ أنه إذا اصطدمت سيارة بقوة أكبر، فسيكون حجم الضرر أكبر.

بعد انتهاء التلاميذ من تحليل بياناتهم والإجابة عن أسئلة التحليل والاستنتاج، ذكرهم بظاهرة ضرب كرة الكريكت محل البحث.

اسأل

- باستخدام الأدلة المستنتجة من البحث، ما الذي تتوقع حدوثه إذا ارتد المضرب بشكل أسرع؟
كلما كانت الكرة أسرع ورميت بقوة أكبر، كان عمق الثقب أكبر. لذلك، أعتقد أنه كلما ارتدت الكرة بشكل أسرع، قطعت مسافة أبعد.

نشاط مطبوع

صفحة 224

2.4 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تصادم مع بعضها البعض؟

فكر في النشاط

ما النتيجة التي يمكنك استنتاجها عن العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة، بناءً على هذه التجربة؟
قد تتنوع الإجابات. كلما زادت سرعة السيارة، زاد الضرر عندما ترتطم بشيء ما.

كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات "التحرك على الأسطح المائلة"؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. لقد شاهدت العلاقة نفسها بين السرعة وطاقة الحركة في كلا الاختبارين، وأظهرت هذه التجربة تأثير سرعة (قوة) الجسم في نتائج التصادم، بينما أظهرت التجربة الأخرى قياس تغيرات السرعة مع مختلف الأسطح المائلة.

ما الذي يمكن أن نعرفه من خلال الضرر الذي يحدث لكرة الصلصال عما يحدث في حوادث التصادم الواقعية؟
قد تتنوع الإجابات. كلما زادت سرعة السيارة، زاد مقدار الضرر عندما ترتطم بشيء ما.

تابع الدرس 3



15 دقيقة

نشاط 7
حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم

الغرض

اكتشف التلاميذ العلاقة بين السرعة وطاقة الحركة المتحولة خلال عملية التصادم. تعد الكتلة متغيرًا آخر ذا أهمية في فهم عملية التصادم. يقوم النص الوارد في هذا النشاط بتزويد التلاميذ بالمعلومات الأساسية التي ستساعدهم في البحث عن الكتلة في حالة التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يقوم التلاميذ بتحليل النص لشرح كيفية تأثير كتلة الأجسام في مقدار طاقة الحركة في حالة التصادم.

الاستراتيجية

لتجهيز التلاميذ من أجل البحث العملي: الكتلة في حالة التصادم، اطلب من التلاميذ التفكير في معلوماتهم السابقة عن الدور الذي تلعبه الكتلة في حالة التصادم. ا طرح الموقف التالي على التلاميذ للتفكير فيه.

تخيل أنك تلعب كرة القدم مع عائلتك، وتقوم بالركض نحو اللاعبين أثناء المباراة. ستلاحظ اختلاف التأثير الواقع في جسمك عند اصطدامك بأحد أقربائك البالغ من العمر سنتين وبين اصطدامك بشخص آخر بالغ كعمك.

ما اختلاف التأثير بين حالتَي التصادم؟

ستتنوع إجابات التلاميذ، ولكن قد تتضمن الأسئلة التالية: إن جسم الطفل أصغر من جسم الشخص البالغ، لذلك، فالتصادم به لن يؤثر في على الجانب الآخر، التصادم بشخص بالغ ذي جسم أكبر سيكون له تأثير كبير.

- اطلب من التلاميذ بعد ذلك قراءة النص الذي يصف كيفية تأثير الكتلة في التصادم.

اسأل

الكود السريع:
egs4154نشاط 7
حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم

يمكن لكتلة الأجسام المتصادمة أن تؤدي إلى تغيير كبير في نتائج التصادم. لاحظ الصورة في الأسفل، ففكر في المركبات التي قد تؤدي إلى حدوث ضرر أكبر في حالة التصادم. اقرأ النص ثم اختر اثنين من الجمل الافتتاحية لمساعدتك في مناقشة أفكارك مع زملائك.

تأثير كتلة الأجسام في التصادم



مقارنة الشاحنات

لماذا تحتاج الشاحنات الكبيرة إلى محركات أكبر من السيارات؟ هناك اختلاف بين **كتلة** كل من الشاحنة والسيارة، حيث إن كتلة الشاحنة أكبر من كتلة السيارة، وكلما تحركت المركبة أسرع، تحولت طاقة الوقود التي يستهلكها المحرك إلى طاقة الحركة.

وكما كانت المركبة كبيرة الكتلة، زاد استهلاكها للوقود، وزاد اكتسابها لطاقة الحركة، فالشاحنة التي تتحرك بسرعة مساوية لسيارة تمتلك طاقة حركية أكبر، وإذا تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقته الحركة عند سرعة معينة؛ لذا فإن الشاحنة التي تزن مئتين ضعف مقدار طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن مئتين إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها.

المفهوم 2.4، الطاقة والتصادم | 225

رقمي



نشاط 7

حلل كعالم

تأثير كتلة الأجسام في التصادم

الكود السريع:
egst4154

تابع الدرس 3

- استخدم العبارات الافتتاحية لتسمح للمجموعات المكونة من ثلاثة تلاميذ بمناقشة ما قرأوه عن التصادم والكتلة، ويختار كل منهم اثنتين من العبارات الافتتاحية لتكملتهما ومشاركتهما مع المجموعة.
- تجول بين التلاميذ أثناء مناقشتهم لإجراء تقييم تكويني لما قد فهموه من تأثير الكتلة في طاقة الحركة للجسم ومدى الضرر الواقع في حالة التصادم. وشجع أعضاء المجموعة على الإجابة على تعليقات بعضهم مستخدمين العبارات الافتتاحية.

بدء المناقشة

السؤال	التوضيح	الصلة
لا يمكنني فهم هذا الجزء. . .	دعني أشرح . . .	هذا يذكرني بـ . . .
ماذا لو . . .	لا، أظن أن هذا يعني. . .	الاختلافات هي . . .
توقع	علّق	اشرح
أتساءل عما إذا . . .	هذا محير لأن . . .	الفكرة الأساسية هي . . .
أعتقد أن . . .	هذا صعب لأن . . .	حسبما فهمت إن. . .

التمايز

تلاميذ فائقون

قد يتعرض راكب الدراجات للتصادم أثناء التسابق مثلاً، وقد يصابون بارتجاج في المخ إذا اصطدمت رؤوسهم، وفي هذا الصدد، اطلب من التلاميذ البحث عن تكنولوجيا صناعة الخوذة التي تساعد في الحد من أضرار التصادم.

تلاميذ يقتربون من التوقعات

تطرق إلى مراجعة مفهوم *الكتلة* عند بداية الدرس بهدف دعم مناقشات التلاميذ عن الكتلة والتصادم، واطلب منهم تحديد جسمين من الفصل يكون أحدهما ذا كتلة أكبر من الآخر.

الدرس 4

كيف تؤثر كتلة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



45 دقيقة

نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العملي:
الكتلة في حالة التصادم

الغرض

يهدف مشروع الوحدة إلى مساعدة التلاميذ على استيعاب المعلومات التي حصلوا عليها من أجل تصميم وسيلة أمان تمنع وقوع إصابات في حالة التصادم، ولتجهيز التلاميذ لهذه المهمة، سيشاركون في بحثين عمليين أو أكثر خلال هذا النشاط. يربط هذا النشاط بين ما تعلمه التلاميذ عن مفاهيم القوة والسرعة والكتلة وطاقة الحركة، وبين أهمية هذه المفاهيم في نتائج التصادم.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يستخدم التلاميذ الأدلة التي تم الحصول عليها لإجراء مناقشة عن العلاقة بين كتلة الأجسام وسرعتها وطاقة حركتها.

المهارات الحياتية التعاون

نشاط إثرائي اختياري

الكود السريع:
egs4153

نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العملي:
الكتلة في حالة التصادم

لقد تعلمت أساليب مختلفة للتفكير في الحركة والتعبير عنها. وقمت أيضاً بالبحث عن السرعة واكتشاف القوة وقياس الطاقة. سنقوم في هذا البحث أولاً بقياس سرعة السيارات اللعبة مختلفة الكتلة والتي تتحرك على أسطح مائلة، ومن ثم قياس المسافة التي يتحركها كوب ورقي عندما ترتطم به أجسام ثقيلة وأخرى خفيفة.

التنبؤ

ما العلاقة بين الكتلة والسرعة؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت كتلة الجسم، زادت سرعته.

ما العلاقة بين الكتلة وطاقة الحركة؟

قد تتنوع الإجابات. كلما زادت كتلة الجسم المتحرك، زادت طاقة حركته.

المهارات الحياتية

يمكنني التأمل في كيفية عمل الفريق.

227 | المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم

رقمي



نشاط 8

ابحث كعالم

البحث العملي:

الكتلة في حالة التصادم

الكود السريع:
egst4153

تابع الدرس 4

محضر النشاط: توقع

هذا النشاط يبنى على معلومات التلميذ التي حصل عليها من الأنشطة العملية السابقة: «سباق الكرات على الأسطح المائلة» و«السرعة والتصادم». في النشاط الأول، سيستخدم التلاميذ كتل الأجسام لقياس تأثير الكتلة الزائدة في السرعة. في النشاط الثاني، سيبحث التلاميذ عن تأثير الكتلة الزائدة في طاقة الحركة، ومن ثم يحسبون المسافة التي يتحركها كوب ورقي عندما ترتطم به أجسام ثقيلة وأخرى خفيفة.

ابدأ النشاط بتذكير التلاميذ بما أجروه من تجارب على الأسطح المائلة والسرعة والتصادم، وأخبرهم أنهم سيتعرفون تأثير الكتلة في طاقة الحركة عند التصادم. يمكنك ربط هذه الفكرة بما يحدث في الحياة الواقعية من خلال توجيه سؤال إلى التلاميذ عما إذا كانت المركبات التي يشاهدونها على الطريق تتساوى في كتلتها، وسجل أمثلة للمقارنة بينها مثل السيارات صغيرة الحجم (صغيرة الكتلة) والشاحنات أو الحافلات (كبيرة الكتلة). واطلب من التلاميذ وضع خطة لاختبار وقياس سرعة السيارات اللعبة مختلفة الكتل، وأخبر التلاميذ، متى لزم الأمر، أنهم سيحتاجون إلى قياس كتلة السيارات في كل مرة بدلاً من قياس زاوية السطح المائل.

قائمة المواد (لكل مجموعة)

الجزء الأول

- سيارة لعبة
- مقياس أو ميزان
- حلقات معدنية، مشابك ورق،
- عملات معدنية، ورقة
- كتابين
- سطح مائل مصنوع من الورق المقوى
- شريط لاصق
- ساعة إيقاف
- شريط قياس

الجزء الثاني

- خيط طوله متر
- كوب ورقي أو لعبة حليب
- مسطرة
- سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتوفر في الفصل



السلامة

- اتبع إرشادات السلامة في المعمل.
- اتبع إجراءات التخلص والتنظيف المناسبة بعد الخروج من المعمل.
- احرص على السلامة والوقاية في اختيار ما ترتديه من أحذية تغطي الأقدام كاملة.
- اربط الشعر الطويل إلى الخلف.
- لا تأكل أو تشرب في المعمل.

تابع الدرس 4

إجراءات النشاط: خطوات التجربة

الجزء الأول: كيف تؤثر الكتلة في السرعة؟

يستخدم التلاميذ في الجزء الأول إجراءات تتشابه مع تلك التي جرت الاستعانة بها في تجارب التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم. أخبر التلاميذ أنهم لن يغيروا زاوية السطح الذي تتحرك عليه السيارات، وسيغيرون في هذه التجربة كتلة السيارات، وقد يستخدمون المواد المتاحة لتغيير كتلة السيارات؛ فقد يلصقون عملات معدنية أو مشابك ورق أو أغراضاً أخرى لوضعها أعلى السيارة لتغيير الكتلة، وساعد التلاميذ أثناء لصق هذه الأغراض للتأكد من أنهم لا يلصقون على العجلات حتى تتحرك السيارة على السطح المائل بصورة عادية. قسّم التلاميذ إلى ثنائيات كما في الأنشطة السابقة، وأخبرهم أنهم قد يختارون زاوية واحدة ثابتة في كل الاختبارات لتمثل ميل السطح من خلال وضع كتب. ذكّرهم أن أحدهم سيدحرج السيارة على السطح بينما يحسب الآخر سرعتها (من خلال الوقت المستغرق لعبور خط النهاية)، وأنه يتعين عليهم إمساك السيارة وإطلاقها من أعلى السطح. لا يجب دفع السيارة حتى تتحرك، حيث إننا نقوم بحساب السرعة بدون تدخل خارجي.

عينة من خطط الفصل:

1. اطلب من التلاميذ وضع أحد أطراف السطح على كتابين على أن يكون الطرف الآخر مستقرًا على الأرض.
2. وضع شريط على الأرض ليمثل خط النهاية.
3. اشرح للتلاميذ كيفية قياس وتسجيل كتلة السيارة للعبة.
4. واطرح أيضًا كيفية إمساك أحد التلاميذ لساعة الإيقاف بينما يضع الآخر السيارة على الطرف العلوي للسطح المائل.
5. ثم يطلق التلميذ الآخر السيارة بينما يسجل التلميذ الممسك بساعة الإيقاف الزمن المستغرق في الوصول إلى علامة خط النهاية.

2.4 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ (لكل مجموعة)

- | | |
|----------------------------------|--|
| الجزء الأول | الجزء الثاني |
| • سيارة لعبة | • خيط طوله متر |
| • ميزان | • كوب ورقي أو علبة حليب |
| • حلقات معدنية، مشابك ورق، عملات | • سيارة لعبة أو أجسام خفيفة وأخرى ثقيلة حسبما يتوفر في الفصل |
| • معدنية، ورقة | • مسطرة |
| • كتب، 2 | |
| • ورق مقوى (لإنشاء سطح مائل) | |
| • شريط لاصق | |
| • ساعة إيقاف | |
| • شريط قياس | |



خطوات التجربة

الجزء الأول: كيف تؤثر الكتلة في السرعة؟

1. استخدام حلقات أو أوزان أخرى لإضافة وزن إلى اثنتين من السيارات الثلاث.
2. ضع أحد طرفي السطح المائل من الورق المقوى على سطح كتابين بعضهما فوق بعض.
3. استخدام شريطًا لوضع علامة على خط النهاية.
4. قم بوزن السيارة للعبة ثم سجل حجم كتلتها في الجدول في الأسفل.
5. إطلاق السيارات من أعلى السطح واحدة تلو الأخرى وتسجيل الزمن المستغرق لعبور خط النهاية. اختبر كل سيارة ثلاث مرات.

الجزء الثاني: قياس طاقة الحركة

1. اربط أحد أطراف الخيط بقلم رصاص، واربط السيارة الأخف وزنًا بالطرف الآخر.
2. ضع كوبًا ورقيًا على الأرض في طريق تازجج السيارة. ضع علامة في الأرض على مكان بداية الكوب باستخدام شريط لاصق.

تابع الدرس 4

6. ذكّر التلاميذ بكيفية تسجيل الزمن لتحديد سرعة السيارة.

7. وضح للتلاميذ كيفية إضافة كتلة للسيارة بلصق عملتين معدنيتين (حلقات معدنية، أو مشابك ورقية، أو ما شابه) على الجزء العلوي.

8. يقوم التلاميذ بإعادة التجربة وتسجيل النتائج الخاصة بهم.

الجزء الثاني: كيف تؤثر الكتلة في طاقة الحركة؟

أخبر التلاميذ في بداية النشاط الثاني أنهم سيجرون تجربة لمعرفة كيفية تغير طاقة الحركة للجسم بتغير كتلته، وقم بمناقشة الفصل لطرح أفكار تصميم خطة اختبار جسمين يتأرجحان أحدهما ثقيل والآخر خفيف (ويصطدمان) بداخل كوب ورقي. قد يستخدم التلاميذ السيارات اللعبة الخاصة بالتجربة السابقة بالإضافة إلى مواد أخرى حسبما يتوفر في الفصل.

عينة من خطط الفصل:

1. وضح للتلاميذ كيفية ربط خيط طوله متر بالقلم الرصاص والألعاب الأخرى في السيارة اللعبة.

2. وأيضاً وضح لهم كيفية شد أحد التلاميذ للخيط بشكل أفقي ليكون مفروداً بين القلم والسيارة ويكون أعلى من الأرض بمسافة متر

3. ثم يضع التلميذ الثاني كوباً ورقياً على الأرض بين مسار تأرجح السيارة، مع وضع علامة على مكان بداية الكوب باستخدام شريط لاصق.

4. أعرض نموذجاً لكيفية إطلاق التلميذ الأول للسيارة (مع الإمساك بالقلم) حتى تتأرجح وتصطدم بالكوب. (قد يتطلب ذلك عدة محاولات).

5. يحسب التلميذ الثاني المسافة التي تحركها الكوب بعدما اصطدمت به السيارة.

6. كما ورد في الجزء الأول، يقوم التلاميذ بلصق مواد إضافية على السيارة اللعبة لتكون أثقل ثم يقومون بربطها في الخيط.

نشاط مطبوع

صفحة 229

3. ضع السيارة بحيث يكون الكوب في مسار التأرجح عند الانطلاق.

4. اطلق الكرة لتصطدم بالكوب.

5. ضع علامة عند مكان تحرك الكوب باستخدام شريط لاصق ثم قم بقياس مدى بُعد ذلك عن موضع البداية.

6. كرر التجربة بسيارات أثقل وزناً.

7. دوّن نتائجك.

بيانات تأثير الكتلة في السرعة

سيارة	الكتلة	المحاولة	السرعة
1		1	
1		2	
1		3	
2		1	
2		2	
2		3	
3		1	
3		2	
3		3	

بيانات قياس طاقة الحركة

السيارات (من الأخف وزناً إلى الأثقل)	كم عدد السنتيمترات التي تحركها الكوب؟
1	
2	
3	

تابع الدرس 4

7. ويقوم التلاميذ بتكرار التجربة بربط سيارات أثقل بالخيط.
8. ذكر التلاميذ بضرورة تسجيل نتائجهم.

التحليل والاستنتاج:
فكر في النشاط

- ماذا حدث لسرعة السيارة عندما زادت كتلتها؟
زادت سرعة السيارة عندما زادت كتلتها.
- كيف تقارن نتائج اختبار السرعة بنتائج اختبار طاقة الحركة؟
زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة الكتلة.
- كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم السابقة؟ وما أوجه الاختلاف؟
قد تتنوع الإجابات. زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة ميل الزاوية والكتلة، واختلاف المتغيرات عن بعضها البعض والتمثلة في زاوية الميل والكتلة، أدى لوجود بيانات مختلفة.

اسأل

مراجعة تأملية للمعلم

- هل يستطيع التلاميذ تحديد نقاط القوى والضعف الخاصة بأفكارهم في التصميم؟
- ما البيانات التي شكلت صعوبة عند التلاميذ أثناء التجربة العملية؟
- ما هي الأمثلة على الأنشطة الإضافية التي قد أُتحدث عنها في المرة القادمة التي أُلقي فيها هذا الدرس؟

2.4 | تعلم

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

فكر في النشاط

ماذا حدث لسرعة السيارة عندما زادت كتلتها؟

زادت سرعة السيارة عندما زادت كتلتها.

كيف تقارن نتائج اختبار السرعة بنتائج اختبار طاقة الحركة؟

زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة الكتلة.

كيف يمكنك مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج اختبارات التحرك على الأسطح المائلة، والسرعة، والتصادم السابقة؟ وما أوجه الاختلاف؟

قد تتنوع الإجابات. زادت السرعة وطاقة الحركة بزيادة ميل الزاوية والكتلة،

واختلاف المتغيرات عن بعضها البعض والتمثلة في زاوية الميل والكتلة، أدى

لوجود بيانات مختلفة.

في رأيك، ماذا سيحدث إذا استخدمت سيارة لعبة تزيد كتلتها عن كتلة مثيلاتها في التجارب السابقة؟

قد تزيد سرعة السيارة للعبة وطاقة حركتها.

ما الذي توضحه النتائج التي توصلت إليها عن تصادم السيارات أو المركبات في الحياة الواقعية؟

قد تتنوع الإجابات. تمتلك المركبات ذات الكتلة الأكبر قدرًا أكبر من طاقة الحركة

عند تساوي سرعاتها مقارنةً بتلك ذات الكتلة الأقل، وتتسبب في وقوع ضرر أكبر

في حالة التصادم.

الدرس 5

هل تفنى الطاقة عند التصادم؟



20 دقيقة

نشاط 9
حلّ كعالم


تحولات الطاقة عند التصادم.

الغرض

استطاع التلاميذ فهم تأثير الكتلة والسرعة في التصادم من خلال التجربة العملية. يُعمّق هذا النشاط فهم التلاميذ عن الطاقة في حالة التصادم من خلال استكشاف دلائل ملموسة عن تحولات الطاقة.

هدف تدريس النشاط

في هذا النشاط، يحدد التلاميذ طريقة تحول الطاقة في بندول نيوتن من خلال قراءة النص العلمي ومشاهدة مقطع الفيديو ومناقشتهم مع الزملاء.

الاستراتيجية

صُممت مقاطع الفيديو لمساعدة التلاميذ الوصول إلى أهداف التعلم. تمت إضافة النص في حالة عدم قدرة التلاميذ على الوصول إلى مقطع الفيديو.

اعرض على التلاميذ مقطع فيديو لبندول نيوتن، وإذا كان لديك البندول نفسه، فاستعرض آلية عمله أمامهم.

هل يستمر البندول في الحركة إلى الأبد؟ إذا كانت الإجابة بلا، فاشرح السبب؟

اسأل

ستتنوع إجابات التلاميذ. قد يُرجع التلميذ سبب توقف البندول إلى الاحتكاك.

نشاط مطبوع
صفحة 231

هل تفنى الطاقة عند التصادم؟

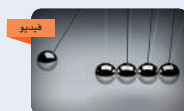

الكود السريع:
egs4155

نشاط 9
حلّ كعالم

تحولات الطاقة أثناء التصادم

تعرف أنه عند تصادم جسمين معًا يحدث انتقال للطاقة. عند اللعب بكرات البليّ الصغيرة، تنتقل طاقة الحركة من ذراعك إلى الكرة، ثم تنتقل الطاقة من تلك الكرة إلى الكرة الأخرى التي تقوم بضربها، حينها تسمع صوت البلقطة! يعد الصوت الذي تسمعه عند تصادم كرات البليّ طاقة أيضًا. من أين تأتي هذه الطاقة الصوتية؟ اقرأ النص الخاص ببندول نيوتن؛ وأثناء قراءتك ظلل كل صور الطاقة التي تتحول إليها طاقة الحركة. ثم شاهد مقطع الفيديو للتوضيح.

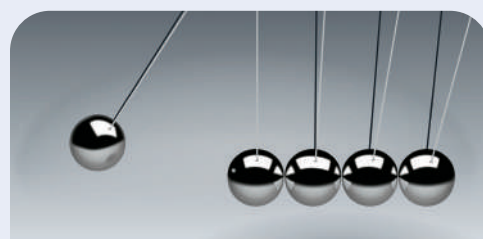
تحولات الطاقة أثناء التصادم



لاحظت فيما سبق وأثناء مشاهدة الفيديو حدوث تحولات الطاقة وتغيراتها عند تصادم جسمين. يعتمد مقدار الطاقة على طاقة الحركة الخاصة بالأجسام واتجاه حركتها، ويتم تحديد طاقتها الحركية من خلال سرعتها وكتلتها. ماذا يحدث لكل تلك الطاقة الحركية عند تصادم الأجسام ببعضها؟

المفهوم 2.4، الطاقة والتصادم | 231

رقمي


نشاط 9
حلّ كعالم
تحولات الطاقة عند
التصادم

الكود السريع:
egst4155

تابع الدرس 5

اطلب من التلاميذ قراءة نص تحولات الطاقة أثناء التصادم، مع تمييز كل صور الطاقة التي تتحول إليها طاقة الحركة عند تصادم كرتين. بعد انتهاء التلاميذ من القراءة، يمكنك إجراء مناقشة على السؤال في خانة تحدّث إلى زميلك.

ارجع إلى إجابات التلاميذ عن سؤال: هل يستمر البندول في الحركة إلى الأبد؟

الآن وقد تعلمت المزيد، هل ستغير إجابتك؟ وكيف ستغيرها؟

اسأل

المفاهيم الخاطئة

تعد عملية انتقال الطاقة عملية معقدة، فإذا اصطدمت سيارة بلافتة التوقف، تنتقل طاقة الحركة من السيارة إلى اللافتة. لكن ماذا عن اللافتة التي لا تحصل على طاقة السيارة كلها؟ يتحول جزء من الطاقة إلى طاقة صوتية أو طاقة حرارية. لا يستطيع التلاميذ في هذه المرحلة فهم كيفية إجراء العمليات الحسابية المتعلقة بمقدار الطاقة المحولة إلى أنواع أخرى، لكن يمكنهم استيعاب تحولات الطاقة التي تحدث نتيجة التصادم.

تابع تحولات الطاقة أثناء التصادم

إن الطاقة لا تفنى، وعند حدوث تصادم تتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم. كما تختزن الطاقة عند التصادم. يمكننا عرض مثال على التصادم باستخدام ما يطلق عليه بندول نيوتن. ينتقل معظم مقدار الطاقة في البندول إلى الكرات الأخرى، ولهذا يتساوى عدد الكرات التي تتحرك على كلا جانبيه.

قد تلاحظ فقدان بعض الطاقة في صورة طاقة صوتية، والبعض الآخر يُفقد في صورة الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات، وتفقّد الكرات بعض الطاقة بتحريكها في الهواء، وإذا تركت الخيط لفترة، فستفقّد الكرات طاقة حركتها وتتوقف بعد الكثير من التصادمات.

تحدّث إلى زميلك، إذا اصطدمت السيارة بلافتة، فلا تنتقل كل الطاقة إلى اللافتة. إلى أين أيضاً تذهب الطاقة؟

تابع الدرس 5

التفسير العلمي



25 دقيقة

نشاط 10

سجل أدلة كعالم



التصادم

الغرض

سيرجع التلاميذ في هذا النشاط إلى السؤال الذي طُرح في بداية المفهوم ويعيدون التفكير في معلوماتهم. تعد عملية كتابة تفسير علمي باستخدام دليل يدعم الفرض هي خطوة أولية نحو بناء المعرفة العلمية لدى التلاميذ، فيستطيعون استخدامها وتطبيقها بعد ذلك.

هدف تدريس النشاط

يضع التلاميذ في هذا النشاط تفسيرًا علميًا يوجب عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في "التصادم" وسؤال: "هل تستطيع الشرح؟" أو أي من أسئلتهم.

المهارات الحياتية إبداع

الاستراتيجية

عرض الظاهرة محل البحث وهي فيديو يعرض لحظة "التصادم" مع طرح سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". اطلب من التلاميذ شرح تفسيراتهم عن الظاهرة محل البحث المتمثلة في التصادم، مع زميل أو أمام الفصل.

وبعد السماح للتلاميذ بالمناقشة،

كيف ساهم هذا الشرح في الإجابة عن السؤال المطروح: "هل تستطيع الشرح؟" أو الإجابة عن أي أسئلة تطرحها؟

اسأل

نشاط مطبوع

صفحة 233

2.4 | شارك

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟



الكود السريع:
egs4158

نشاط 10
سجل أدلة كعالم



التصادم

الآن وقد تعلمت عن الطاقة والتصادم، لاحظ مرة أخرى صورة ضرب الكرة بالمضرب. لقد شاهدتها من قبل في "تساؤل".



كيف تصف ما حدث عندما ضرب المضرب الكرة؟

ما الاختلاف بين تفسيرك الحالي وتفسيرك السابق؟

انظر إلى سؤال: "هل تستطيع الشرح؟". لقد قرأت هذا السؤال في بداية الدرس.

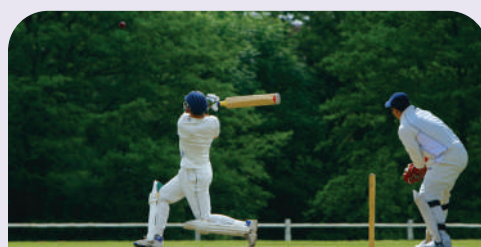
هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

المهارات الحياتية أستطيع تطبيق فكرة بطريقة جديدة.

المفهوم 2.4: الطاقة والتصادم | 233

رقمي



نشاط 10
سجل أدلة كعالم
التصادم



الكود السريع:
egst4158

تابع الدرس 5

وبعد أن استعرض التلاميذ عينة من تفسيراتهم العلمية في الوحدات السابقة، سيصبحون على دراية بمعنى الفرض، والتعليل، والأدلة. قد تحتاج إلى مراجعة المفاهيم الآتية:

الفرض هو إجابة من جملة واحدة عن السؤال الذي بحثت فيه. فهو يجيب عن سؤال: "ما الذي يمكنك استنتاجه؟" ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

يجب أن تكون الأدلة:

- كافية—أي تستخدم أدلة كافية لدعم الفرض.
- مناسبة—أي تستعين ببيانات تدعم فرضك. وابتعد عن المعلومات التي لا تدعم الفرض.
- يربط التعليل بين الفرض والدليل، و:
- يبين كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.
- كما يقدم تفسيرات منطقية عن سبب أهمية هذه الأدلة لهذا الفرض.
- يحتوي على أساس علمي واحد للفرض والأدلة.

هل تستطيع الشرح؟

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

بعد تقديم الدعم للتلاميذ، اسمح للقادرين منهم بوضع تفسيرات علمية كاملة، والقيام بذلك. بإمكانهم كتابة فروضهم وأدلتهم وتفسيراتهم المنطقية أو رسمها أو التعبير عنها شفهيًا.

2.4

شارك

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها البعض؟

والآن، استعن بأفكارك الجديدة للإجابة عن الأسئلة. لتخطيط التفسير العلمي الخاص بك، اكتب فرضك أولاً. فرضك هو إجابة من جملة واحدة تشرح ما استنتجته، ولا يجب أن تبدأ بنعم أو لا.

فرضي:

ستتنوع إجابات التلاميذ.

بعد ذلك، قم بتسجيل الدليل الذي يؤيد فرضك، ثم اشرح تعليلك. يربط التعليل بين الفرض والدليل. وبيّن كيف أن البيانات تعد دليلاً لدعم الفرض.

الدليل	التعليل الذي يدعم الفرض
لقد لاحظنا أنه كلما زادت قوة رمي كرة الصلصال على القاعدة ازداد الضرر الذي حدث للكرة، وهذا يعني أن زيادة السرعة تعني زيادة كمية طاقة الحركة في التصادم. السيارات الأثقل سقطت على الرمال بقوة أكبر متسببة في زيادة الفتحة؛ مما يدل على أنها تمتلك طاقة حركية أكبر لنقلها عند التصادم.	تنتقل الطاقة عندما يصطدم جسم بأخر، ويمتلك الجسم الذي يتحرك بسرعة أعلى طاقة أكبر من تلك التي يملكها الجسم الذي يتحرك بسرعة أبطأ، ويتسبب الجسم الذي يمتلك سرعة أكبر في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. كما يتسبب الجسم الأكبر كتلة في حدوث أضرار أكثر مما يتسبب فيها الجسم الأقل كتلة. كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حركته.

تابع الدرس 5

عينة من إجابات التلميذ:

يعتمد مقدار طاقة الجسم المتحرك على كتلته وسرعته، إذا كان هناك جسمان مختلفان في الوزن ويتحركان بنفس السرعة، فإن الجسم المتحرك الأثقل وزناً يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف وزناً. وإذا كان هناك جسمان متساويان في الكتلة، فإن الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر مما يمتلكها الجسم الأبطأ؛ ولذلك تتسبب السيارة في ضرر كبير إذا اصطدمت بحائط وهي تتحرك بسرعة أكبر. عندما تتصادم الأجسام تتحول الطاقة، وأحياناً تتحول إلى طاقة الحركة، أو طاقة حرارية أو طاقة صوتية. تعلمنا من النص ومن مقاطع الفيديو أن الطاقة في بندول نيوتن تتحول إلى صوت واحتكاك كلما تحركت الكرات، ثم تفقد الكرات المتحركة طاقة حركتها في النهاية وتتوقف عن الحركة.

التمييز

تلاميذ يقتربون من التوقعات

فيما يتعلق بمصطلحات مثل السرعة والكتلة، اطلب من التلاميذ كتابة وصف يمكنهم من تصور تلك المفاهيم.

اطلب من التلاميذ شرح المفاهيم من خلال العرض التمثيلي، على سبيل المثال يمكنهم دفع كرسي كمثال عملي لتوضيح مفهوم القوة.

مراجعة تأملية للمعلم

- كيف تطورت تفسيرات تلاميذي العلمية مقارنة بما سبق؟
- ما وسائل الدعم التي قدمتها للتلاميذ للبناء على معارفهم السابقة وتقديم تفسيراتهم العلمية؟ هل أحتاج إلى تقديم المزيد من الدعم أم القليل حتى يتمكنوا من وضع تفسيرهم العلمي التالي؟
- كيف أعرف أن تلاميذي مستعدون لتطبيق المحتوى المعرفي الأساسي في سياق آخر؟

نشاط مطبوع

صفحة 235

والآن، اكتب تفسيرك العلمي.

يعتمد مقدار طاقة الجسم المتحرك على كتلته وسرعته، إذا كان هناك جسمان مختلفان في الوزن ويتحركان بنفس السرعة، فإن الجسم المتحرك الأثقل وزناً يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف وزناً. وإذا كان هناك جسمان متساويان في الكتلة، فإن الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر مما يمتلكها الجسم الأبطأ؛ ولذلك تتسبب السيارة في ضرر كبير إذا اصطدمت بحائط وهي تتحرك بسرعة أكبر. عندما تتصادم الأجسام تتحول الطاقة، وأحياناً تتحول إلى طاقة حركية، أو حرارية، أو صوت. تعلمنا من النص ومن مقاطع الفيديو أن الطاقة في بندول نيوتن تتحول إلى صوت واحتكاك كلما تحركت الكرات، وتفقد الكرات المتحركة طاقة حركتها في النهاية وتتوقف عن الحركة.

صورة: Shutterstock / Shutterstock.com

الدرس 6

STEM التطبيق العملي



20 دقيقة

نشاط 11
حلّ كعالم



شرطة التحقيق في التصادم

الغرض

يكتشف التلاميذ وظيفة شرطي التحقيق في التصادم الذي يقوم بتحليل العلاقة بين السرعة وبين حماية ركاب المركبات من أجل تحديث معلوماتهم عن مشروع الوحدة.

هدف تدريس النشاط

يحاكي التلاميذ في هذا النشاط عمل محقق التصادم من خلال تحليل صور مختلفة لسيارات تعرضت للتصادم.

الاستراتيجية

اطلب من التلاميذ قراءة نص عن التحقيقات في تصادم السيارات، اطلب من التلاميذ تظليل القياسات المختلفة في النص التي يحتاج إليها شرطي التحقيق في التصادم لحل القضية

ألقي نظرة على التصادم. ما هو افتراضك عن الجسم الذي صدم السيارة؟ ولماذا؟

اسأل



الكود السريع:
egs4159

STEM التطبيق العملي

نشاط 11
حلّ كعالم



شرطة التحقيق في التصادم

هل تحب حل الألغاز؟ هل تجيد البحث عن التفاصيل المهمة؟ إن كنت كذلك، فقد تهتم بالعمل في شرطة التحقيق في حوادث التصادم. اقرا النص، أثناء القراءة ظلل القياسات التي ينبغي على المحقق أخذها.

شرطة التحقيق في التصادم



تصادم السيارات

يتعامل رجال الشرطة مع حادث التصادم على أنه لغز، ويستخدمون في حله قوانين علمية للحركة. يستخدم العلماء الدلائل لتفسير أن الأجسام المتحركة ستستمر في حركتها إلى أن تتوقف بفعل شيء ما.

236

رقمي



نشاط 11
حلّ كعالم
شرطة التحقيق في التصادم



الكود السريع:
egst4159

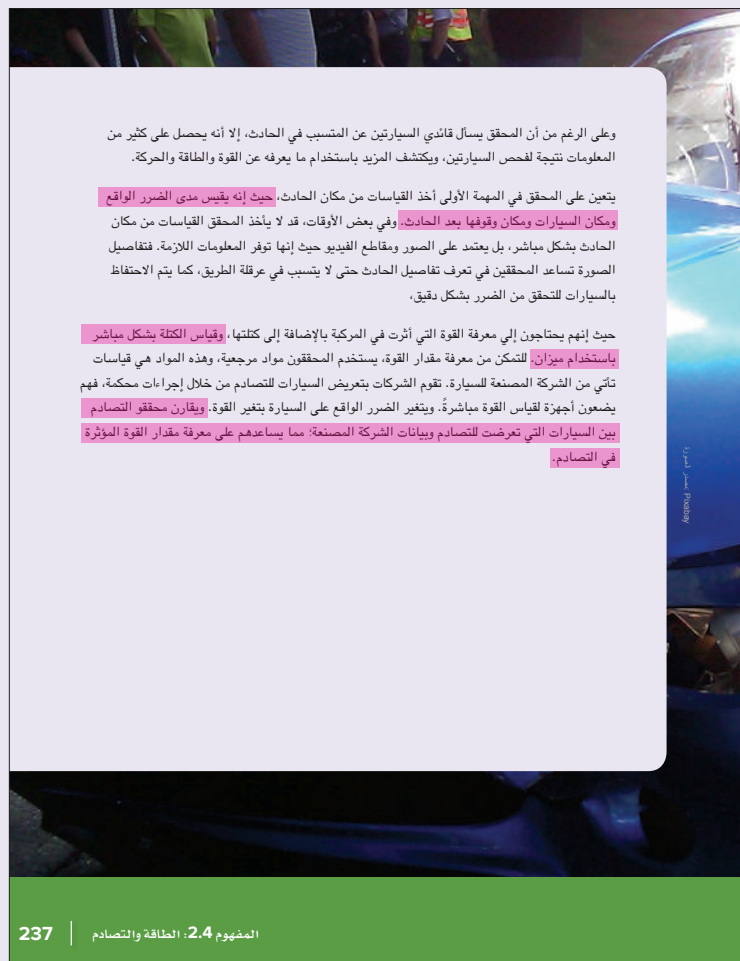
تابع الدرس 6

ريادة أعمال

يبحث رواد الأعمال عادةً عن الفرص في المواقف الجديدة، ويستخدم محققو التصادم هذه المهارة أثناء محاولة تحديد سبب التصادم، كما يبحث رواد الأعمال عن وسائل إبداعية لحل المشكلات. فُكر أثناء قراءة الفقرة التالية في طرق تتطلب من شرطي التحقيق في التصادم استخدام مهارات الإبداع وريادة الأعمال.

نشاط مطبوع

صفحة 237



وعلى الرغم من أن المحقق يسأل قائدي السيارتين عن المتسبب في الحادث، إلا أنه يحصل على كثير من المعلومات نتيجة لفحص السيارتين، ويكتشف المزيد باستخدام ما يعرفه عن القوة والطاقة والحركة.

يتعين على المحقق في المهمة الأولى أخذ القياسات من مكان الحادث، حيث إنه يقيس مدى الضرر الواقع ومكان السيارات ومكان وقوفها بعد الحادث. وفي بعض الأوقات، قد لا يأخذ المحقق القياسات من مكان الحادث بشكل مباشر، بل يعتمد على الصور ومقاطع الفيديو حيث إنها توفر المعلومات اللازمة. فتفاصيل الصورة تساعد المحققين في تعرف تفاصيل الحادث حتى لا يتسبب في عرقلة الطريق، كما يتم الاحتفاظ بالسيارات للتحقق من الضرر بشكل دقيق.

حيث إنهم يحتاجون إلى معرفة القوة التي أثرت في المركبة بالإضافة إلى كتلتها، وقياس الكتلة بشكل مباشر باستخدام ميزان. للتمكن من معرفة مقدار القوة، يستخدم المحققون مواد مرجعية، وهذه المواد هي قياسات تأتي من الشركة المصنعة للسيارة. تقوم الشركات بتعرض السيارات للتصادم من خلال إجراءات محكمة، فهم يضعون أجهزة لقياس القوة مباشرة، ويتغير الضرر الواقع على السيارة بتغير القوة. ويقارن محققو التصادم بين السيارات التي تعرضت للتصادم وبيانات الشركة المصنعة، مما يساعدهم على معرفة مقدار القوة المؤثرة في التصادم.

تابع الدرس 6

سيناريوهات موقع الحادث: الصدمات
الجانبية والأمامية المباشرة

يعرض هذا الجانب من النشاط موقعين مختلفين لحادث التصادم. ويجب على التلاميذ استخدام معلوماتهم عن الطاقة والتصادم من أجل استكمال الأنشطة، حيث بإمكانهم القيام بذلك في مجموعات صغيرة.

سيناريوهات مكان الحادث: الصدمات الأمامية والجانبية من الأعلى
اقرأ السيناريوهات واكمل الأنشطة.

تتحري محققة التصادم مكان حادث تصادم سيارتين، وقد رسمت مخطط السيارات قبل حدوث التصادم. تسير السيارة الحمراء داخل التقاطع من خط التوقف بينما تستمر السيارة الزرقاء في السير بشكل مستقيم. فصدمت السيارة الزرقاء الأخرى الحمراء.

ارسم سهماً يوضح اتجاه السيارة الحمراء بعد التصادم، مع افتراض تساوي كتلي السيارتين.



تتحري المحققة مكاناً لحادث آخر، وقد رسمت مخطط السيارات قبل حدوث التصادم. تسير السيارة الحمراء في التقاطع بشكل صحيح، وتسير السيارة الزرقاء في الاتجاه الخاطئ، وتواجهت السيارتان. تظهر بيانات المحققة تصادم السيارتين من الأمام.

ارسم سهماً يوضح اتجاه السيارة الحمراء بعد التصادم، كانت السيارة الزرقاء مسرعة بينما كانت الحمراء تسير بسرعة أقل من الحد القانوني.

مع افتراض تساوي كتلي السيارتين.



تابع الدرس 6

راجع وقيم



25 دقيقة

نشاط 12
قيم كعالم



راجع: الطاقة والتصادم

الغرض

يُطلب من التلاميذ في النشاط الأخير للمفهوم مراجعة وشرح الأفكار الرئيسية الخاصة بالطاقة والتصادم. يتيح هذا النشاط للتلاميذ فرصة للتأمل في معلوماتهم عن السرعة وعلاقتها بمشروع الوحدة "التركيز على سلامة المركبات".

هدف تدريس النشاط

سيقوم التلاميذ في هذا النشاط بتلخيص ما تعلموه وتطبيقه على الأفكار الأساسية للوحدة.

الاستراتيجية

والآن، وقد حقق التلاميذ أهداف هذا المفهوم، اطلب من التلاميذ مراجعة الأفكار الأساسية. ثم اطلب منهم مناقشة الموضوع من خلال جزء «تحدث إلي زميلك» لمساعدتهم في التحضير لمشروع الوحدة.

في التقييم الختامي الخاص بالمفهوم، سيراجع التلاميذ السيناريوهات التي تتضمن مختلف أنواع الطاقة والحركة التي قاموا بدراستها.

مراجعة تأملية للمعلم

- كم عدد التلاميذ الذين حققوا أهداف المفهوم؟
- ما خطواتي التالية لمساعدة تلاميذي الذين لم يحققوا الأهداف؟

نشاط مطبوع

صفحة 239

الكود السريع:
egs4160

نشاط 12
قيم كعالم

**راجع:
الطاقة والتصادم**

فكر فيما تعلمته حتى الآن عن التصادم. ما العلاقة بين الطاقة والحركة، والسرعة، والتصادم؟ أثناء مراجعة هذا المفهوم، استخدم المساحة الفارغة لتلخيص معلوماتك. اشرح ما يحدث عند تصادم الأجسام وكيف تنتقل الطاقة؟ إذا كانت لديك أسئلة إضافية عن السرعة، فاكتبها في الأسفل ثم شاركها مع معلمك وزملائك.

ستتنوع إجابات التلاميذ.

تحدث إلى زميلك، بإمكانك الآن تطبيق معلوماتك عن الطاقة والحركة والسرعة والتصادم في مشروع الوحدة. فكر في طريقة لتحسين خصائص السلامة في المركبات من خلال معلوماتك عن مفهوم تصادم السيارات.

رقمي



الكود السريع:
egst4160

نشاط 12
قيم كعالم
راجع: الطاقة والتصادم



مشروع الوحدة



80 دقيقة



حل المشكلات كعالم

سلامة المركبة

هدف تدريس النشاط

يسمح مشروع الوحدة للتلاميذ بالرجوع إلى الظاهرة الرئيسة الخاصة بالوحدة والمتمثلة في العلوم وتصادم السيارات، وتطبيق معايير التعلم الخاصة بالوحدة لحل مشكلة ما أو البحث فيها.

يُجري التلاميذ بحثاً عن خصائص السلامة للمركبات واستخدام هذا البحث لتصميم واختبار وتعديل جهاز يحول أثر الطاقة الناتجة عن حدوث تصادم إلى آلية تحمي الركاب من الإصابة. كما يحددون أنواع التصادم التي تحمي منها خصائص الأمان الجديدة والقوى المؤثرة في التصادم والطرق المحددة التي تتعامل بها خصائص الأمان مع هذه القوى.

المهارات الحياتية حل المشكلات

الاستراتيجية

استخدم مقطع فيديو ونص ما هي الوسائد الهوائية؟ الملحقين بمشروع الوحدة إن إمكن، بالإضافة إلى أفكار المفهوم الأخير التي تتضمن كيفية استخدام وسائد القطار الهوائية كأجهزة للحماية. وشجع التلاميذ على المناقشة والقيام بالعصف الذهني لمجموعة متنوعة من أجهزة وتكنولوجيات المركبات التي توفر الحماية مع وضع قائمة لها، ومن الممكن استكمال التلاميذ للمشروع بشكل فردي أو في ثنائيات. ذكّر التلاميذ بوضع مصادر البحث في عروضهم التقديمية أو تقاريرهم.

نشاط مطبوع

الصفحات 240-241

مشروع الوحدة



الكود السريع:
egs4162

حل المشكلات كعالم

مشروع الوحدة: سلامة المركبة

يصمم صانعو السيارات المركبات بما يوفر أقصى قدر من السلامة، ولكن كيف يسعهم معرفة ما يحدث للسيارات في مختلف حالات التصادم؟ هل يمكن تصميم سيارات آمنة في كل حالات التصادم؟



تصادم السيارات

استطيع استخدام المعلومات في حل مشكلة.

المهارات الحياتية

240

رقمي



الكود السريع:
egst4162

اسأل

- ما هي أنواع التصادم التي سيحميها منها الجهاز؟
ستتنوع الإجابات. يتعين على التلاميذ تحديد مجموعة عامة من السرعات التي يمكن أن تتحرك بها المركبات بما يمكن الجهاز من الحفاظ على فاعليته (سرعة السير في الأحياء السكنية، وسرعة الطريق السريع، وما إلى ذلك)، واتجاه الحركة الذي تسير فيه السيارات عندما يقع التأثير، بالإضافة إلى الشخص (السائق، وراكب المقعد الأمامي، وراكب المقعد الخلفي،... إلخ) الذي قد يستفيد من الحماية.
- ما القوى الموجودة في هذه الأنواع من التصادم؟
ستتنوع الإجابات. يجب أن يذكر التلاميذ دور طاقتي الوضع والحركة في التصادم.
- ما هي الطرق التي ستتعامل بها سمات الأمان مع هذه القوى؟
ستتنوع الإجابات. يجب أن يكون التلاميذ قادرين على وصف طريقة استيعاب الجهاز لتحول الطاقة أثناء التصادم، وكيفية حماية الركاب من الإصابة عندما تنتقل الطاقة إلى جسم الإنسان.

احتياطات السلامة عند التصادم

سنقوم بعمل تقرير أو عرض تقديمي لمشاركة المعلومات مع المدرس أو الفصل، ويجب أن تصف في هذا التقرير تأثير التضاد في تقبل نظام الجهاز ومن المستقبل الأكبر من آلية حمايته، كما ينبغي أن يشمل التصميم الوسائل التي تخطط لاستخدامها لاختبار الجهاز، والتعديلات التي ستطبقها لتطويره بالاستعانة بالتكنولوجيا والابتكارات الأخرى.

ملاحظات

[illegible]

الصف الرابع الابتدائي

الموارد

- تقييم المفهوم
- مخططات الأفكار
- السلامة في فصول العلوم
- قاموس المصطلحات
- الفهرس

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 1: التكيف والبقاء

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. ما هو التكيف؟

- أ. هو الطريقة التي تتكاثر بها الكائنات الحية.
- ب. هو إحدى الخصائص التي تغيرت بمرور الوقت لمساعدة الكائنات الحية على البقاء والتكاثر.
- ج. هو إحدى صور التلقيح الخاصة بالصنوبر.
- د. هو إحدى صور الإخراج التي يتخلص بها الجهاز الهضمي من الفضلات.

2. تصور أنك تأخذ بعض الأسماك من مياه ساحلية وتنقلها إلى كهف بحري عميق ومظلم، فما هي الخصائص التي تفقدها الأسماك الجديدة وتمتلكها حيوانات أخرى تعيش في هذه البيئة والتي اكتسبتها من طرق التكيف؟
ضع دائرة حول الخصائص الصحيحة.

ألوان زاهية	زعانف كبيرة	جلد بلا لون	خياشيم أكثر كفاءة
حاسة بصر جيدة	قدرات صيد قوية	حاسة بصر ضعيفة	قشور سمكية

3. أيها سيموت إذا لم تتوفر لديه طرق التكيف التي تساعد في البقاء على قيد الحياة في بيئته؟

- أ. صخرة
- ب. سيارة
- ج. شجرة تفاح
- د. زجاجة

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 1: التكيف والبقاء

التاريخ

الاسم

4. ماذا يحدث للكائنات التي لا تتوفر لديها الطرق التي تساعد على التكيف مع ظروف البيئة؟

- أ. يزداد عددها.
- ب. تنقرض.
- ج. يظل عددها كما هو.
- د. يزداد التنوع الحيوي للنظام البيئي.

5. كيف تؤثر طرق التكيف في معدل بقاء أنواع الكائنات؟

- أ. تقلل طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ب. تزيد طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ج. تغير طرق التكيف المظاهر التركيبية للكائن الحي.
- د. تغير طرق التكيف كل السلوكيات التي اكتسبها الكائن الحي.

6. يتأثر نمو النبات بطرق تكيفه مع الظروف المناخية، ويلاحظ التلميذ أن نباتات الصحراء لا تنمو في تربة وفيرة المياه وغنية بالنباتات والحيوانات المتحللة. يحتمل أن يكون ذلك بسبب _____.

- أ. منعت النباتات والحيوانات المتحللة النباتات من النمو.
- ب. اكتفاء نباتات الصحراء بكمية قليلة من المياه.
- ج. جفاف المياه بسرعة في التربة الغنية بالنباتات والحيوانات المتحللة.
- د. تحتاج نباتات الصحراء تربة تتوفر فيها كمية أكبر من العناصر الغذائية حتى تنمو.

7. يتكيف الظبي الذي يعيش في السهول الفسيحة من خلال

- أ. الفرو السميك الذي يساعد على الدفء في فصل الشتاء.
- ب. أرجل طويلة تساعد على الجري بسرعة.
- ج. ألوان زاهية تساعد على جذب الجنس الآخر.
- د. صدفة خارجية قوية تحميه.

التحقق من صحة المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ السيناريو التالي. في أي حالة يستلم جهازك العصبي رسالة؟

- أ. عند لمس إصبعك لشوك الصبار.
- ب. عند إبعاد يدك.
- ج. عندما تصرخ.
- د. عندما ينزف إصبعك.

2. ما هما العضوان اللذان يمثلان الجهاز العصبي المركزي؟

- أ. المخيخ والعمود الفقري
- ب. الجهاز العصبي السيمبثاوي والباراسيمبثاوي
- ج. الجهاز الحسي والحركي
- د. الحبل الشوكي والمخ

3. استيقظت عزة فجأة وشمّت رائحة احتراق، ثم نزلت على السلالم لتتبين ما يحدث، ورأت والديها جالسين يقرآن بجانب موقد يحترق به حطب. فلماذا استيقظت عزة؟

- أ. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر خلايا الدم مما تسبب في استيقاظها.
- ب. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر الأعصاب مما تسبب في استيقاظها.
- ج. كان لدى عزة انسداد في الأنف بسبب الزكام ولم تتمكن من النوم.
- د. لم تتمكن عزة من النوم لأنها كانت تشعر بالبرد في الطابق العلوي.

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

التاريخ

الاسم

4. تضيق العينان بشكل لاإرادي لتجنب الضوء الساطع المفاجئ. ما هما الجهازان المسؤولان عن ذلك؟

- أ. العصبي والعضلي
- ب. العصبي والتنفسي
- ج. الدوري والعضلي
- د. الدوري والتنفسي

5. ترك مالك حمام السباحة في يوم حار من أيام الصيف وبدأ في صعود سلم بيت الشجرة الخاص به، ثم جرح أصبع قدمه عندما اصطدم بالسلم أثناء صعوده. كيف عرف مالك بوجود جرح في إصبعه؟

- أ. أرسلت أعصاب مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.
- ب. أرسلت خلايا الدم في مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.
- ج. شعر مالك ببرودة وتنميل في إصبعه.
- د. صغر حجم إصبع مالك عما كان قبل اصطدامه بالسلم.

6. توقف رامي فجأة وهو يقود دراجته لأنه سمع صوت سيارة تسرع باتجاهه. أي جهاز استقبل إشارة السماع الخارجية التي مكنت رامي من الاستجابة بإيقاف دراجته؟

- أ. الجهاز الدوري
- ب. الجهاز الإخراجي
- ج. الجهاز العضلي
- د. الجهاز العصبي

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

7. ما وجه الشبه بين جهازك العصبي ومطعم توصيل البيتزا؟
- أ. إنه يحتاج إلى وقود حتى يؤدي وظائفه كما ينبغي.
 - ب. تُرسل الطلبات اعتماداً على ما يأتي من رسائل مختلفة.
 - ج. قد يستغرق وصول الإشارات وإرسالها فترة طويلة.
 - د. لا يرسل الكل طلباتهم إلى المكان نفسه.
8. وُصِّل كل عضو من الأعضاء الحسية بالنقطة التي تمثل نوع المعلومات التي تجمعها مستقبلات الأعضاء.

الأعضاء الحسية	المعلومات الحسية
أ. اليد	1. ضوء قادم من نافذة مفتوحة
ب. العينان	2. الرائحة الكريهة لحيوان الضربان
ج. اللسان	3. الحرارة القادمة من موقد ساخن
د. الأذنان	4. طعم الليمون اللاذع
هـ. الأنف	5. الضوضاء الشديدة القادمة من مكبر الصوت في السيارة

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

9. حدد في العمود الأيمن ما إذا كانت العبارات التالية المتعلقة بالجهاز العصبي صحيحة أم خاطئة ص (صحيحة) أو خ (خطأ).

_____ تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسلها إلى المخ حتى ولو كان الشخص نائمًا.

_____ عندما يمشي شخص حافي القدمين على صخرة حادة فإن المخ هو آخر عضو يستجيب لهذه المعلومة.

_____ يعمل كل عضو حسي من الجهاز العصبي بمفرده وبشكل مستقل عن المخ عندما يكون المخ مشغولاً بأداء وظائف أخرى للجسم .

_____ يخزن المخ المعلومات في حالة تعرضت اليد لحرق ليذكر الشخص بإبعاد يديه عندما يشعر بسخونة.

10. يسمع التلاميذ في الفصل صوت انذار بوجود عاصفة. أي مما يلي يمثل طرق استجابتهم؟ اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب الاستجابة الصحيحة.

_____ تشعر الأذن بصوت عالي مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لتغطية الأذنين.

_____ تشم الأنف رائحة كريهة مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لإغلاق الأنف.

_____ ترسل الصفارة رسالة إلى المخ تذكر التلاميذ بالعاصفة المروعة للسنة الفاتنة، كما ترسل إشارات إلى المخ تجعل التلاميذ يبدأون في الصراخ.

_____ تلتقط الأذنان الضوضاء ويرسل المخ رسائل للقفز من فوق المقعد.

_____ تستشعر الأذنان الصوت ويرسل المخ رسائل إلى اليدين لفرك المرفق تعبيراً عن الألم.

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

11. رَقِّم العبارات بترتيب يوضح كيفية معالجة المخ للمعلومات. ضع الرقم ١ أمام العملية التي تحدث أولاً و ٤ أمام العملية التي تحدث في آخر الأمر.

_____ تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم الأعضاء الحسية بالمخ.

_____ يتلقى العضو الحسي المعلومات من البيئة.

_____ يحدد المخ رد الفعل اللازم.

_____ تنتقل الإشارات مثل النبضات الكهربائية من العضو إلى الأعصاب حتى تصل إلى المخ.

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. أي مما يلي يعد أحد مصادر الضوء؟

أ. القمر

ب. العينان

ج. النار

د. المرآة

2. ما هي خصائص الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة؟

أ. الانكسار

ب. الانعكاس

ج. الامتصاص

د. النسبية

3. أي عبارة توضح سبب رؤية نفسك عندما تنظر إلى المرآة؟

أ. ينكسر الضوء عندما يمر خلال المرآة.

ب. ينعكس الضوء ويرتد من المرآة.

ج. ينكسر الضوء ويرتد من المرآة.

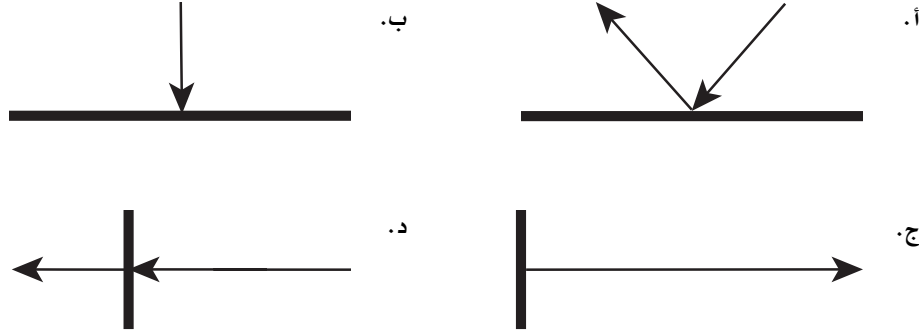
د. ينعكس الضوء عندما يمر من خلال المرآة.

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

الاسم _____ التاريخ _____

4. تمثل الأسهم في كل إجابة أشعة الضوء. أي شكل يوضح كيفية انعكاس الضوء في المرآة؟



5. أي نوع من الأسطح ينشر الضوء بشكل عشوائي؟

- أ. اللامع
- ب. الخشن
- ج. الناعم
- د. الوسط الشفاف

6. ما هي الكلمة المستخدمة لوصف الضوء عند سقوطه على سطح ناعم ولامع ومن ثم ارتداده؟

- أ. الظل
- ب. الطاقة
- ج. الانعكاس
- د. الطول الموجي

7. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على سطح خشن؟

- أ. ينتشر
- ب. الانعكاس
- ج. الامتصاص
- د. الانكسار

التحقق من المفهوم

الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

التاريخ

الاسم

8. قامت سلمى بزيارة بحيرة تحيط بها جبال، ولاحظت انعكاس صورة الجبال على البحيرة.



قامت سلمى بعمل نموذج لهذا المنظر، حيث استعانت ببطاقة بريدية تحمل صورة منظر الجبال ومراة صغيرة لتمثل البحيرة. ما هو أوضح تفسير لتمثيل نموذجها لهذا المنظر؟

- أ. تكسر المراة الضوء الساقط على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
- ب. تعكس المراة الضوء على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
- ج. تكسر المراة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.
- د. تعكس المراة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.

9. أى مجموعة من الأشياء التالية تعكس الضوء جيداً؟

- أ. ورق ألومنيوم، حائط طوب، مراة
- ب. ملعقة معدنية، جذع شجرة، ورق ألومنيوم
- ج. مراة، ملعقة معدنية، حائط طوب
- د. ملعقة معدنية، مراة ، ورق ألومنيوم

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. تخيل أنك تركب سيارة على طريق سريع. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب ما يمكن تحديد حركة السيارة من خلاله.

_____ كرة قدم على المقعد بجانبك.

_____ إشارة الطريق السريع التي توضح حد السرعة.

_____ علبة صودا في حامل الأكواب.

_____ أعمدة الإنارة التي تراها خارج النافذة.

_____ سيارة مركونة على الطريق تمر بها.

2. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) جانب العبارتين اللتين تصفان القوة المبذولة على عربة يد.

_____ سيستخدم زياد عربة اليد لجر الصخور من مكان إلى آخر.

_____ العربة موجودة على أحد أطراف الطريق.

_____ يحمل زياد الصخور في العربة من كومة قريبة.

_____ يمكن نقل العربة إلى الطرف الآخر من الطريق بمجرد امتلائها.

_____ يرفع زياد مقابض عربة اليد ويقوم بدفعها على طول الطريق .

_____ بعد الوصول إلى الوجهة يستعد لرمي الصخور.

_____ يدفع مقابض العربة لأعلى حتى تسقط الصخور من الأمام.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

التاريخ

الاسم

3. يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الحبل في الفناء، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الحبل. ما الذي يدل على عدم حركة أي منهم؟

- أ. يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.
- ب. يمتلك أحد الفريقين نصف قوة الفريق الآخر.
- ج. يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.
- د. يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.

4. راجع العبارات التالية وحدد ما إذا كانت تصف تغير الوضع أو تغير الوضع والاتجاه أو عدم تغير أي منهما. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.

و = تغير الوضع

وت = تغير الوضع والاتجاه

لا يوجد = لا يوجد تغير

ركل كرة قدم.

كوب زجاجي على منضدة.

صاروخ انطلق في الهواء وسقط على الأرض.

قطار متحرك يتجه شمالاً.

أتوبيس يتحرك بسرعة ٥٠ كيلومترًا في خط مستقيم.

قارب شراعي يتحرك إلى الأمام وتدفعه رياح باتجاه اليسار.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

الاسم _____ التاريخ _____

5. اقرأ كلاً من العبارات التالية وحدد ما إذا كانت حركة الأجسام ستتوقف بفعل قوة الاحتكاك أو التصادم. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.

ح = قوة الاحتكاك

ص = تصادم

_____ كرة قدم تتدحرج في الملعب.

_____ سيارة تتحرك باتجاه حائط.

_____ لاعب يرمى كرة البيسبول ليلتقطها اللاعب الآخر.

_____ لاعب كرة قدم تمت عرقلته أثناء اللعب.

_____ فتاة تتأرجح وتتوقف حركتها فجأة.

6. أي مما يلي يعبر عن حركة؟

أ. دراجة

ب. ضوء الشمس

ج. مياه جارئة

د. أوتار الجيتار

7. ضع دائرة حول العبارتين الصحيحتين عن القوة.

تؤدي القوة دائماً إلى الحركة. قد تكون القوتان غير مترنبتين.

تتمثل القوة في الدفع والسحب، تتولد القوة عن طريق الإنسان فقط.

يجب أن تتساوى القوتان. ينتج الشغل عن القوة دائماً.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 1: الحركة والتوقف

التاريخ

الاسم

8. توجد سيارة لعبة ثابتة في الطريق، وتركلها نوال لتتدحرج على جانبي الطريق. تعتبر السيارة في حالة حركة بسبب _____.

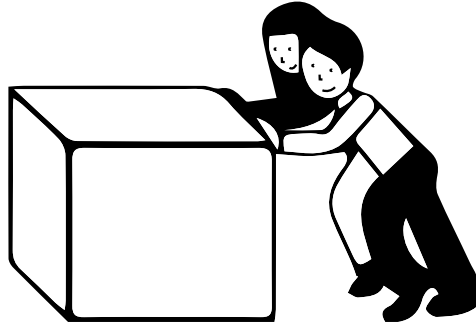
أ. ركلها

ب. حركتها البهلوانية

ج. امتلاكها أربع عجلات

د. تغير مكانها

9. تدفع فاطمة صندوقاً كبيراً، ويأتي عز لمساعدتها.



كيف يغير ذلك من القوة المؤثرة على الصندوق وحركته؟

أ. لا يغير ذلك من القوة أو الحركة.

ب. تزداد القوة وتقل الحركة.

ج. تزداد كل من القوة والحركة.

د. تقل القوة وتزداد الحركة.

10. تلاحظ هبة تغير وضع كرة الجولف على الحشائش مقارنة بمكانها في حفرة سارية العلم. نتج هذا التغير عن _____.

أ. حركة سارية العلم

ب. حركة الكرة

ج. سرعة الكرة

د. سرعة سارية العلم

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. عند احتراق البنزين، تخرج الطاقة الكيميائية المختزنة في صورة _____ وضوء.

أ. دخان

ب. ثاني أكسيد الكربون

ج. شرارة

د. الحرارة

2. عندما ترمي كرة في الهواء تسقط وترتد مرة أخرى للهواء. ماذا يحدث لطاقتها؟

أ. تظل الطاقة بأكملها كما هي بلا تغيير.

ب. تنشأ كمية زائدة من الطاقة عند ارتداد الكرة.

ج. تفنى بعض الطاقة عند ارتداد الكرة.

د. تتحول بعض الطاقة إلى صور أخرى.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

3. هناك العديد من الطرق التي تتحول بها الطاقة إلى صور أخرى.

قم بتوصيل الحدث بصورة تحول الطاقة. سيتوافق كل حدث مع أحد طرق تحول الطاقة، وليس لكل طرق التحول حدث يتوافق معها.

الحدث	تحول الطاقة
أ. ترفع داليا كرة البولينج أعلى المسار.	1. حركية ← صوتية
ب. تتدحرج الكرة على المسار.	2. كيميائية ← كهربية
ج. تحدث الكرة ضوضاء كثيرة على المسار المعدني.	3. طاقة وضع الجاذبية ← حركية
د. ترتطم الكرة برأس مسمار والذي ينغرس بدوره في الخشب مما يتسبب في حرارة المسمار والخشب بعض الشيء.	4. حركية ← طاقة وضع الجاذبية
	5. حركية ← حرارية
	6. حركية ← ضوئية

4. ماذا يحدث لطاقة الحركة عندما تصفق بيديك؟

- أ. تتحول إلى طاقة صوتية وحرارية.
- ب. تتحول إلى طاقة وضع وطاقة شمسية.
- ج. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة صوتية.
- د. تُفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة كيميائية.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

التاريخ

الاسم

5. أي كرة تمتلك طاقة الحركة ولا تمتلك طاقة الوضع؟

- أ. كرة تتدحرج على سطح مائل
- ب. كرة موجودة على رف عالٍ
- ج. كرة نطاطة في حالة حركة
- د. كرة تتدحرج على ممشى مسطح

6. ما هي صورة تحول الطاقة عند قيادة دراجة؟

- أ. تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة الوضع
- ب. تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية
- ج. تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية
- د. تحول الطاقة الحركية إلى طاقة نووية

7. أي مما يلي يمكنه تخزين الطاقة؟

- أ. بطارية
- ب. سلك
- ج. بلاستيك
- د. مطاط

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 2: الطاقة والحركة

الاسم _____ التاريخ _____

8. تجد فيما يلي أمثلة على استخدامات الطاقة، وعليك كتابة نوع الطاقة التي نستفيد منها في الجهة اليمنى.

الضوء	الحركة	كيميائية
	الكهرباء	الصوت

- _____ سماع صوت كلب ينبع على قطة.
- _____ تشغيل الهاتف المحمول بالبطارية.
- _____ فتاة تمشي بحذاء تزلج على ممشى.
- _____ استخدام الجسم الجلوكوز للحصول على الطاقة.
- _____ رؤية الضوء المتجه نحوك.
- _____ بنزين ينفجر داخل محرك أتوبيس.
- _____ استخدام مصباح يدوي في رحلة تخييم.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ المواقف التالية وحدد ما إذا كانت سرعة الجسم ستزيد أو تقل بالنظر إلى القوة المؤثرة فيه، واكتب "تزيد" أو "تقل" في الجهة اليمنى.

قارب شراعي تدفعه رياح من خلفه.

كرة تتحرك باتجاه حائط.

ركل كرة قدم.

رجل يشد طوق الكلب بينما يحاول الهرب.

لاعب يرمي كرة.

2. اقرأ ما يلي وحدد العبارة التي تقدم معلومات كافية تساعد على تحديد سرعة الجسم. ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة.

ولد يركض لمسافة 4 كيلومترات في صباح بارد وعاصف.

سيارة يمكنها قطع مسافة 200 كيلومتر في غضون 4 ساعات.

طائرة كانت تحلق في الجو لمدة 6 ساعات وارتفعت عاليًا بما يزيد على 8000 متر.

حصان ركض في حلبة يبلغ طولها كيلومترين خلال دقيقتين.

قارب قطع مسافة 4 كيلومترات في بحيرة عندما كانت الحرارة تبلغ 13 درجة مئوية.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

3. كيف يمكن حساب السرعة؟
- المسافة مقسومة على وحدة الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة
 - الزمن مقسوم على وحدة المسافة المقطوعة
 - الكتلة مقسومة على وحدة المسافة المقطوعة
 - الحجم مقسوم على وحدة الكتلة
4. ما هي الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟
- المسافة ÷ الزمن
 - الزمن ÷ المسافة
 - الكتلة ÷ الزمن
 - الزمن ÷ الكتلة
5. تتحرك آية على مسار مائل، ودفعتها والدتها. كيف يمكن لهذا الدفع التأثير في حركتها على المسار؟
- يقلل الدفع من سرعتها.
 - يزيد الدفع من سرعتها.
 - لا يؤثر الدفع في سرعتها.
 - يوقف الدفع من حركتها باتجاه الأسفل.
6. ما هو الناتج من حساب المسافة المقطوعة المقسومة على وحدة الزمن؟
- الشغل
 - السرعة
 - الكثافة
 - التسارع

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

الاسم _____ التاريخ _____

7. ضع دائرة حول العبارة التي تصف العلاقة بين السرعة والزمن.
- كلما زادت سرعة الجسم قلت المسافة التي يقطعها في زمن معين.
- كلما زادت سرعة الجسم قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.
- تتساوى سرعة الجسم مع الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.
- تزداد سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع المسافة.
- تقل سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.
8. كانت نبيلة تجدف بالقارب في مسبح، وسبحت ليلى باتجاه القارب وبدأت في دفعه من الخلف. ما تأثير ذلك في حركة القارب؟
- أ. توقف.
- ب. زادت سرعته.
- ج. قلت سرعته.
- د. لم تتغير سرعته.

التحقق من المفهوم

الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

التاريخ

الاسم

9. يتسابق حلزون وقطة، وتقطع القطة المسافة أسرع من الحلزون، ما هي السباقات التي ستربحها القطة إذا تحرك كلاهما في الوقت نفسه من خط البداية؟

أ. سباقات المسافات الطويلة وليست القصيرة

ب. سباقات المسافات القصيرة وليست الطويلة

ج. أي سباق

د. لن تربح أي سباق

10. يتزلج مصطفى على تل باستخدام قطعة من ورق الكرتون، وتدفعه أخته من الخلف. ما تأثير ذلك في حركته؟

أ. يتوقف.

ب. يسرع.

ج. يبطئ.

د. لا تتغير حركته.

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 1 : التكيف والبقاء

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. ما هو التكيف؟
- أ. هو الطريقة التي تتكاثر بها الكائنات الحية.
 - ب. هو إحدى الخصائص التي تغيرت بمرور الوقت لمساعدة الكائنات الحية على البقاء والتكاثر.
 - ج. هو إحدى صور التلقيح الخاصة بالصنوبر.
 - د. هو إحدى صور الإخراج التي يتخلص بها الجهاز الهضمي من الفضلات.

2. تصور أنك تأخذ بعض الأسماك من مياه ساحلية وتنقلها إلى كهف بحري عميق ومظلم، فما هي الخصائص التي تفقدها الأسماك الجديدة وتمتلكها حيوانات أخرى تعيش في هذه البيئة والتي اكتسبتها من طرق التكيف؟
ضع دائرة حول الخصائص الصحيحة.

ألوان زاهية	زعانف كبيرة	جلد بلا لون	خياشيم أكثر كفاءة
حاسة بصر جيدة	قدرات صيد قوية	حاسة بصر ضعيفة	شعور سمكية

3. أيها سموت إذا لم تتوفر لديه طرق التكيف التي تساعد في البقاء على قيد الحياة في بيئته؟

- أ. مضخة
- ب. سيارة
- ج. شجرة تفاح
- د. زجاجة

الوحدة الأولى تقييم المفهوم: A1

التحقق من صحة المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 2 : كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. اقرأ السيناريو التالي، في أي حالة يستلم جهازك العصبي رسالة؟
- أ. عند لمس إصبعك لشوك الضياع.
 - ب. عند إبعاد يدك.
 - ج. عندما تصرخ.
 - د. عندما ينزف إصبعك.

2. ما هما العضوان اللذان يمثلان الجهاز العصبي المركزي؟

- أ. المخيخ والعمود الفقري
- ب. الجهاز العصبي السينيثاري والباراسينيثاري
- ج. الجهاز الحسي والحركي
- د. الحبل الشوكي والمخ

3. استيقظت عزة فجأة وشمّت رائحة احتراق، ثم نزلت على السلام لتبين ما يحدث، ورائت لديها جالسين يفران بجانب موقد يحترق به حطب، فلماذا استيقظت عزة؟

- أ. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر خلايا الدم مما تسبب في استيقاظها.
- ب. أرسلت رائحة الحريق إشارة إلى المخ عبر الأعصاب مما تسبب في استيقاظها.
- ج. كان لدى عزة انسداد في الأنف بسبب الزكام ولم تتمكن من الشم.
- د. لم تتمكن عزة من الشم لأنها كانت تشعر بالبرد في الطابق العلوي.

الوحدة الأولى تقييم المفهوم: A3

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 1 : التكيف والبقاء

الاسم _____ التاريخ _____

4. ماذا يحدث للكائنات التي لا تتوفر لديها الطرق التي تساعد على التكيف مع ظروف البيئة؟
- أ. يزداد عددها.
 - ب. تنقرض.
 - ج. يظل عددها كما هو.
 - د. يزداد التنوع الجيني للنظام البيئي.

5. كيف تؤثر طرق التكيف في معدل بقاء أنواع الكائنات؟

- أ. تقلل طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ب. تزيد طرق التكيف من معدل بقاء الأنواع.
- ج. تغير طرق التكيف المظاهر التركيبية للكائن الحي.
- د. تغير طرق التكيف كل السلوكيات التي اكتسبها الكائن الحي.

6. يتأثر نمو النبات بطرق تكيفه مع الظروف المناخية، ويلاحظ التلميذ أن نباتات الصحراء لا تنمو في تربة وفيرة المياه وغنية بالنباتات والحيوانات المتحللة. يحتمل أن يكون ذلك بسبب_____.

- أ. منعت النباتات والحيوانات المتحللة النباتات من النمو
- ب. اكتفاء نباتات الصحراء بكمية قليلة من المياه
- ج. جفاف المياه بسرعة في التربة الغنية بالنباتات والحيوانات المتحللة
- د. تحتاج نباتات الصحراء تربة تتوفر فيها كمية أكبر من العناصر الغذائية حتى تنمو

7. يتكيف الطيبي الذي يعيش في السهول المسطحة من خلال

- أ. القرو السميك الذي يساعد على الدفع في فصل الشتاء.
- ب. أرجل طويلة تساعد على الجري بسرعة.
- ج. ألوان زاهية تساعد على جذب الجنس الآخر.
- د. صدقة خارجية قوية تحميه.

A2

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 2 : كيف تعمل الحواس؟

الاسم _____ التاريخ _____

4. تضيق العينان بشكل لاإرادي لتجنب الضوء الساطع المفاجئ، ما هما الجهازان المسؤولان عن ذلك؟
- أ. العضبي والعقلي
 - ب. العضبي والتنفسي
 - ج. الدوري والعقلي
 - د. الدوري والتنفسي

5. ترك مالك حمام السباحة في يوم حار من أيام الصيف وبدأ في صعود سلم بيت الشجرة الخاص به، ثم جرح أصبع قدمه عندما اصطدم بالسلم أثناء صعوده، كيف عرف مالك بوجود جرح في إصبعه؟

- أ. أرسلت أعصاب مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.
- ب. أرسلت خلايا الدم في مكان الجرح إشارة إلى المخ عبر الجسم.
- ج. شعر مالك ببرودة وتشميل في إصبعه.
- د. صغر حجم إصبع مالك عما كان قبل اصطدامه بالسلم.

6. توقف رامي فجأة وهو يقود دراجته لانه سمع صوت سيارة تسرع باتجاهه. أي جهاز استقبال إشارة السماع الخارجية التي مكنت رامي من الاستجابة بإيقاف دراجته؟

- أ. الجهاز الدوري
- ب. الجهاز الإخراجي
- ج. الجهاز العضلي
- د. الجهاز العصبي

A4

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
7. ما وجه الشبه بين جهازك العصبي ومطعم توصيل البيتزا؟	
أ. إنه يحتاج إلى وقود حتى يؤدي وظائفه كما ينبغي.	
ب. تُرسل الخلايا أعضاءً على ما يأتي من رسائل مختلفة.	
ج. قد يستغرق وصول الإشارات وإرسالها فترة طويلة.	
د. لا يرسل الكل طلباتهم إلى المكان نفسه.	
8. وُجِدَ كل عضو من الأعضاء الحسية بالنقطة التي تمثل نوع المعلومات التي تجمعها مستقبلات الأعضاء.	
الأعضاء الحسية	المعلومات الحسية
أ. اليد	1. ضوء، قادم من نافذة مفتوحة
ب. العينان	2. الرائحة الكريهة لحيوان الطيربان
ج. اللسان	3. الحرارة القادمة من موقد ساخن
د. الأذنان	4. طعم الليمون اللاذع
هـ. الأنف	5. الضوضاء الشديدة القادمة من مكبر الصوت في السيارة

الوحدة الأولى تقييم المفهوم: A5

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
11. رُقم العبارات بترتيب يوضح كيفية معالجة المخ للمعلومات. ضع الرقم ١ أمام العملية التي تحدث أولاً و ٤ أمام العملية التي تحدث في آخر الأمر.	
2	تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم الأعضاء الحسية بالمخ.
1	يطلق العضو الحسي المعلومات من البيئة.
4	يحدد المخ رد الفعل اللازم.
3	تنقل الإشارات مثل التنبضات الكهربائية من العضو إلى الأعصاب حتى تصل إلى المخ.

الوحدة الأولى تقييم المفهوم: A7

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 2: كيف تعمل الحواس؟

الاسم	التاريخ
9. حدد في العمود الأيمن ما إذا كانت العبارات التالية المتعلقة بالجهاز العصبي صحيحة أم خاطئة (ص (صحيحة) أو خ (خطأ)).	
صح	تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسلها إلى المخ حتى ولو كان الشخص نائمًا.
خطأ	عندما يمشي شخص حافي القدمين على صخرة حادة فإن المخ هو آخر عضو يستجيب لهذه المعلومة.
خطأ	يعمل كل عضو حسي من الجهاز العصبي بغيره وبشكل مستقل عن المخ عندما يكون المخ مشغولًا بأداء وظائف أخرى للجسم .
صح	يخزن المخ المعلومات في حالة تعرضت اليد لحرق ليذكر الشخص بإبعاد يديه عندما يشعر بسخونة.
10. يسمع التلاميذ في الفصل صوت انذار بوجود عاصفة. أي مما يلي يمثل طرق استجابتهم؟ اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب الاستجابة الصحيحة.	
✓	تشعر الآن بصوت عالي مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لتغطية الأذنين.
	تشم الأنف رائحة كريهة مما يؤدي إلى إرسال المخ رسالة إلى اليدين لإغلاق الأنف.
✓	ترسل الصفارة رسالة إلى المخ تذكر التلاميذ بالعاصفة المروعة للسنة الفائتة، كما ترسل إشارات إلى المخ تجعل التلاميذ يبدؤون في الصراخ.
✓	تلتقط الأذنان الضوضاء ويرسل المخ رسائل للفرز من فوق المقعد.
	تستشعر الأذنان الصوت ويرسل المخ رسائل إلى اليدين لفرك المرفق تعبيرًا عن الألم.

A6

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

الاسم _____ التاريخ _____

تعليمات
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. أي مما يلي يعد أحد مصادر الضوء؟
أ. القمر
ب. العينان
ج. النار
د. المرأة

2. ما هي خصائص الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة؟
أ. الانكسار
ب. الانعكاس
ج. الانصصاص
د. النسبية

3. أي عبارة توضح سبب رؤية نفسك عندما تنتظر إلى المرآة؟
أ. ينكسر الضوء عندما يمر خلال المرآة.
ب. ينعكس الضوء ويرتد من المرآة.
ج. ينكسر الضوء ويرتد من المرآة.
د. ينعكس الضوء عندما يمر من خلال المرآة.

A8

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

الاسم _____ التاريخ _____

8. قامت سلمي بزيارة بحيرة تحيط بها جبال، ولاحظت انعكاس صورة الجبال على البحيرة.



قامت سلمي بعمل نموذج لهذا المنظر، حيث استعانت ببطاقة بريدية تحمل صورة منظر الجبال و مرآة صغيرة لتمثيل البحيرة، ما هو أوضح تفسير لتمثيل نموذجها لهذا المنظر؟

- أ. تنكسر المرأة الضوء الساقط على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
ب. تعكس المرأة الضوء على صورة الجبال التي تحملها البطاقة؟
ج. تنكسر المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.
د. تعكس المرأة صورة الجبال التي تحملها البطاقة.

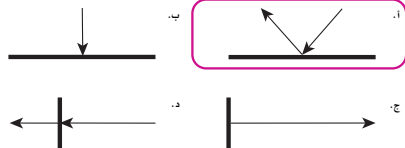
9. أي مجموعة من الأشياء التالية تعكس الضوء جيداً؟
أ. ورق ألومنيوم، حائط طوب، مرآة
ب. ملعقة معدنية، جذع شجرة، ورق ألومنيوم
ج. مرآة، ملعقة معدنية، حائط طوب
د. ملعقة معدنية، مرآة ، ورق ألومنيوم

A10

التحقق من المفهوم
الوحدة الأولى المفهوم 3: الضوء وحاسة البصر

الاسم _____ التاريخ _____

4. تمثل الأسهم في كل إجابة أشعة الضوء، أي شكل يوضح كيفية انعكاس الضوء في المرآة؟



5. أي نوع من الأسطح ينشر الضوء بشكل عشوائي؟
أ. اللامع
ب. الخشن
ج. الناعم
د. الوسط الشفاف

6. ما هي الكلمة المستخدمة لوصف الضوء عند سقوطه على سطح ناعم ولامع ومن ثم ارتداده؟
أ. الظل
ب. الطاقة
ج. الانعكاس
د. الطول الموجي

7. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على سطح خشن؟
أ. ينتشر
ب. الانعكاس
ج. الانصصاص
د. الانكسار

الوحدة الأولى تقييم المفهوم، A9

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 1 : الحركة والتوقف

الاسم	التاريخ
تعليمات	
الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.	
1. تخيل أنك تتركب سيارة على طريق سريع. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) بجانب ما يمكن تحديد حركة السيارة من خلاله.	
✓ <input type="checkbox"/> كرة قدم على المقعد بجانبك.	
<input type="checkbox"/> إشارة الطريق السريع التي توضح حد السرعة.	
<input type="checkbox"/> علبه صوفا في حامل الأكواب.	
✓ <input type="checkbox"/> أعمدة الإنارة التي تراها خارج النافذة.	
✓ <input type="checkbox"/> سيارة مركبة على الطريق تمر بها.	
2. اقرأ العبارات وضع علامة (✓) جانب العبارتين اللتين تصفان القوة المبذولة على عربة يد.	
<input type="checkbox"/> سيستخدم زياد عربة اليد لجر الصخور من مكان إلى آخر.	
<input type="checkbox"/> العربة موجودة على أحد أطراف الطريق.	
<input type="checkbox"/> يحمل زياد الصخور في العربة من كومة قريبة.	
<input type="checkbox"/> يمكن نقل العربة إلى الطرف الآخر من الطريق بمجرد امتلائها.	
✓ <input type="checkbox"/> يرفع زياد مقابض عربة اليد ويقوم بدفعها على طول الطريق .	
<input type="checkbox"/> بعد الوصول إلى الوجهة يستعد لرمي الصخور.	
✓ <input type="checkbox"/> يدفع مقابض العربة لأعلى حتى تسقط الصخور من الأمام.	

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A11

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 1 : الحركة والتوقف

الاسم	التاريخ
3. يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الحبل في الفناء، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الحبل. ما الذي يدل على عدم حركة أي منهم؟	
أ. يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.	
ب. يمتلك أحد الفريقين نصف قوة الفريق الآخر.	
✓ <input type="checkbox"/> ج. يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.	
د. يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.	
4. راجع العبارات التالية وحدد ما إذا كانت تصف تغير الوضع أو تغير الوضع والاتجاه أو عدم تغير أي منهما. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.	
= تغير الوضع	
و = تغير الوضع والاتجاه	
لا يوجد = لا يوجد تغير	
✓ <input type="checkbox"/> ٩. ركل كرة قدم.	
✓ <input type="checkbox"/> لا يوجد. كوب زجاجي على منضدة.	
تغير الوضع والاتجاه. صاروخ انطلق في الهواء وسقط على الأرض.	
✓ <input type="checkbox"/> وت. قطار متحرك يتجه شمالاً.	
✓ <input type="checkbox"/> ٩. أنوبيس يتحرك بسرعة ٥٠ كيلومترًا في خط مستقيم.	
✓ <input type="checkbox"/> وت. قارب شراعي يتحرك إلى الأمام وتدفعه رياح باتجاه اليسار.	

A12

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 1 : الحركة والتوقف

الاسم	التاريخ
5. اقرأ كلًا من العبارات التالية وحدد ما إذا كانت حركة الأجسام ستوقف بفعل قوة الاحتكاك أو التصادم. اكتب الاختصار الصحيح بجانب كل عبارة في العمود الأيمن.	
ج = قوة الاحتكاك	
ص = تصادم	
✓ <input type="checkbox"/> ح. كرة قدم تتدحرج في الملعب.	
✓ <input type="checkbox"/> ص. سيارة تتحرك باتجاه جانظ.	
✓ <input type="checkbox"/> ص. لاعب يرمى كرة البيسبول ليلتقطها اللاعب الآخر.	
✓ <input type="checkbox"/> ص. لاعب كرة قدم تمت عرقلته أثناء اللعب.	
✓ <input type="checkbox"/> ح. فتاة تتأرجح وتتوقف حركتها فجأة.	
6. أي مما يلي يعبر عن حركة؟	
أ. دراجة	
ب. ضوء الشمس	
ج. مياه جارئة	
د. أوتار الجيتار	
7. ضع دائرة حول العبارتين الصحيحتين عن القوة.	
تؤدي القوة دائمًا إلى الحركة.	✓ <input type="checkbox"/> قد تكون القوتان غير متوازنتين.
✓ <input type="checkbox"/> تتمثل القوة في الدفع والسحب.	تتولد القوة عن طريق الإنسان فقط.
يجب أن تتساوى القوتان.	يُنتج الشغل عن القوة دائمًا.

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A13

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 1 : الحركة والتوقف

الاسم	التاريخ
8. توجد سيارة لعبة ثابتة في الطريق، وتركبها نوال لتتدحرج على جانبي الطريق. تعتبر السيارة في حالة حركة بسبب_____.	
أ. ركلها	
ب. حركتها البهلوانية	
ج. امتلاكها أربع عجلات	
✓ <input type="checkbox"/> د. تغير مكانها	
9. تدفع فاطمة صندوقًا كبيرًا، ويأتي عن مساعدتها.	
	
كيف يغير ذلك من القوة المؤثرة على الصندوق وحركته؟	
أ. لا يغير ذلك من القوة أو الحركة.	
ب. تزداد القوة وتقل الحركة.	
✓ <input type="checkbox"/> ج. تزداد كل من القوة والحركة.	
د. تقل القوة وتزداد الحركة.	
10. تلاحظ هبة تغير وضع كرة الجوفاء على الماشاتش مقارنة بمكانها في حفرة سارية العلم. نتج هذا التغير عن_____.	
أ. حركة سارية العلم	
✓ <input type="checkbox"/> ب. حركة الكرة	
ج. سرعة الكرة	
د. سرعة سارية العلم	

A14

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 2 : الطاقة والحركة

الاسم

التاريخ

تعليمات

الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.

1. عند احتراق البنزين، تخرج الطاقة الكيميائية المخزنة في صورة _____ وضوء.

أ. دخان

ب. ثاني أكسيد الكربون

ج. شرارة

د. الحرارة

2. عندما ترمي كرة في الهواء تسقط وترتد مرة أخرى للهواء، ماذا يحدث لطاقتها؟

أ. تظل الطاقة بأكملها كما هي بلا تغيير.

ب. تتشاكى زائدة من الطاقة عند ارتداد الكرة.

ج. تفنى بعض الطاقة عند ارتداد الكرة.

د. تتحول بعض الطاقة إلى صور أخرى.

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 2 : الطاقة والحركة

الاسم

التاريخ

3. هناك العديد من الطرق التي تتحول بها الطاقة إلى صور أخرى.

قم بتوصيل الحدث بصورة تحول الطاقة، سيوافق كل حدث مع أحد طرق تحول الطاقة، وليس لكل طرق التحول حدث يتوافق معها.

الحدث	تحول الطاقة
أ. ترتفع داليا كرة البولينج أعلى المسار.	1. حركية ← صوتية
ب. تتدحرج الكرة على المسار.	2. كيميائية ← كهربية
ج. تحدث الكرة ضوضاء كثيرة على المسار المعنى.	3. طاقة وضع الجاذبية ← حركية
د. ترتطم الكرة برأس مسمار والذي يتفرض بدوره في الخشب مما يتسبب في حرارة المسمار والخشب بعض الشيء.	4. حركية ← طاقة وضع الجاذبية
	5. حركية ← حرارية
	6. حركية ← صوتية

4. ماذا يحدث لطاقة الحركة عندما تصفق بيديك؟

أ. تتحول إلى طاقة صوتية وحرارية.

ب. تتحول إلى طاقة وضع وطاقة شمسية.

ج. تُفقد بعض الطاقة ويحول البعض الآخر إلى طاقة صوتية.

د. تُفقد بعض الطاقة ويحول البعض الآخر إلى طاقة كيميائية.

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 2 : الطاقة والحركة

الاسم

التاريخ

5. أي كرة تمتلك طاقة الحركة ولا تمتلك طاقة الوضع؟

أ. كرة تتدحرج على سطح مائل

ب. كرة موجودة على رف عالي

ج. كرة نشطة في حالة حركة

د. كرة تتدحرج على سطح مسطح

6. ما هي صورة تحول الطاقة عند قيادة دراجة؟

أ. تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة الوضع

ب. تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركية

ج. تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية

د. تحول الطاقة الحركية إلى طاقة نووية

7. أي مما يلي يمكنه تخزين الطاقة؟

أ. بطارية

ب. سلك

ج. بلاستيك

د. منطاط

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 2 : الطاقة والحركة

الاسم

التاريخ

8. تجد فيما يلي أمثلة على استخدامات الطاقة، عليك كتابة نوع الطاقة التي تستفيد منها في الجهة اليمنى.

كيميائية	الحركة	الضوء
الصوت	الكهرباء	
الصوت	الكهرباء	الضوء

الصوت

الكهرباء

الحركة

كيميائية

الضوء

كيميائية

الكهرباء

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

الاسم	التاريخ
تعليمات الرجاء الإجابة عن كل سؤال بدقة.	
1. اقرأ المواقف التالية وحدد ما إذا كانت سرعة الجسم ستزيد أو تقل بالنظر إلى القوة المؤثرة فيه، واكتب "تزيد" أو "تقل" في الجهة اليمنى.	
تزيد	قارب شراعي تدفعه رياح من خلفه.
تقل	كرة تتحرك باتجاه حائط.
تزيد	ركل كرة قدم.
تقل	رجل يشد طوق الكلب بينما يحاول الهرب.
تزيد	لاعب يرمي كرة.
2. اقرأ ما يلي وحدد العبارة التي تقدم معلومات كافية تساعد على تحديد سرعة الجسم. ضع علامة (✓) بجانب العبارة الصحيحة.	
✓	ولد يركض لمسافة 4 كيلومترات في صباح بارد وعاصف.
✓	سيارة يملكها قطع مسافة 200 كيلومتر في غضون 4 ساعات.
	طائرة كانت تحلق في الجو لمدة 6 ساعات وارتفعت عاليًا بما يزيد على 8000 متر.
✓	حصان ركض في حلبة يبلغ طولها كيلومترين خلال دقيقتين.
	قارب قطع مسافة 4 كيلومترات في بحيرة عندما كانت الحرارة تبلغ 13 درجة مئوية.

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A19

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

الاسم	التاريخ
3. كيف يمكن حساب السرعة؟	
أ. المسافة مقسومة على وحدة الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة	
ب. الزمن مقسوم على وحدة المسافة المقطوعة	
ج. الكتلة مقسومة على وحدة المسافة المقطوعة	
د. الحجم مقسوم على وحدة الكتلة	
4. ما هي الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟	
أ. المسافة ÷ الزمن	
ب. الزمن ÷ المسافة	
ج. الكتلة ÷ الزمن	
د. الزمن ÷ الكتلة	
5. تحرك آية علي مسار مائل، ودفعتها والدتها. كيف يمكن لهذا الدفع التأثير في حركتها على المسار؟	
أ. يقلل الدفع من سرعتها.	
ب. يزيد الدفع من سرعتها.	
ج. لا يؤثر الدفع في سرعتها.	
د. يوقف الدفع من حركتها باتجاه الأسفل.	
6. ما هو الناتج من حساب المسافة المقطوعة المقسومة على وحدة الزمن؟	
أ. الشغل	
ب. السرعة	
ج. الكثافة	
د. التسارع	

A20

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

الاسم	التاريخ
7. ضع دائرة حول العبارة التي تصف العلاقة بين السرعة والزمن.	
كلما زادت سرعة الجسم قلت المسافة التي يقطعها في زمن معين.	
كلما زادت سرعة الجسم قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.	
تتساوى سرعة الجسم مع الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.	
تزداد سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع المسافة.	
تقل سرعة الجسم عند زيادة الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.	
8. كانت نبيلة تجوب بالقرب في مسبح، وسبحت ليلي باتجاه القارب وبدأت في دفعه من الخلف، ما تأثير ذلك في حركة القارب؟	
أ. تتوقف.	
ب. زادت سرعته.	
ج. قلت سرعته.	
د. لم تتغير سرعته.	

الوحدة الثانية تقييم المفهوم: A21

التحقق من المفهوم
الوحدة الثانية المفهوم 3: السرعة

الاسم	التاريخ
9. يتسابق حلزون وقطة، وتقطع القطة المسافة أسرع من الحلزون، ما هي السباقات التي ستربحها القطة إذا تحرك كلاهما في الوقت نفسه من خط البداية؟	
أ. سباقات المسافات الطويلة وليست القصيرة	
ب. سباقات المسافات القصيرة وليست الطويلة	
ج. أي سباق	
د. لن تريح أي سباق	
10. يتزلج مصطفى على تل باستخدام قطعة من ورق الكرتون، وتدفعه أخته من الخلف، ما تأثير ذلك في حركته؟	
أ. يتوقف.	
ب. يسرع.	
ج. يبطئ.	
د. لا تتغير حركته.	

A22

الاسم

مخطط T

الموضوع

الفرض، الدليل، التعليل

سؤال أود الإجابة عنه	فرضي إجابة سؤالي

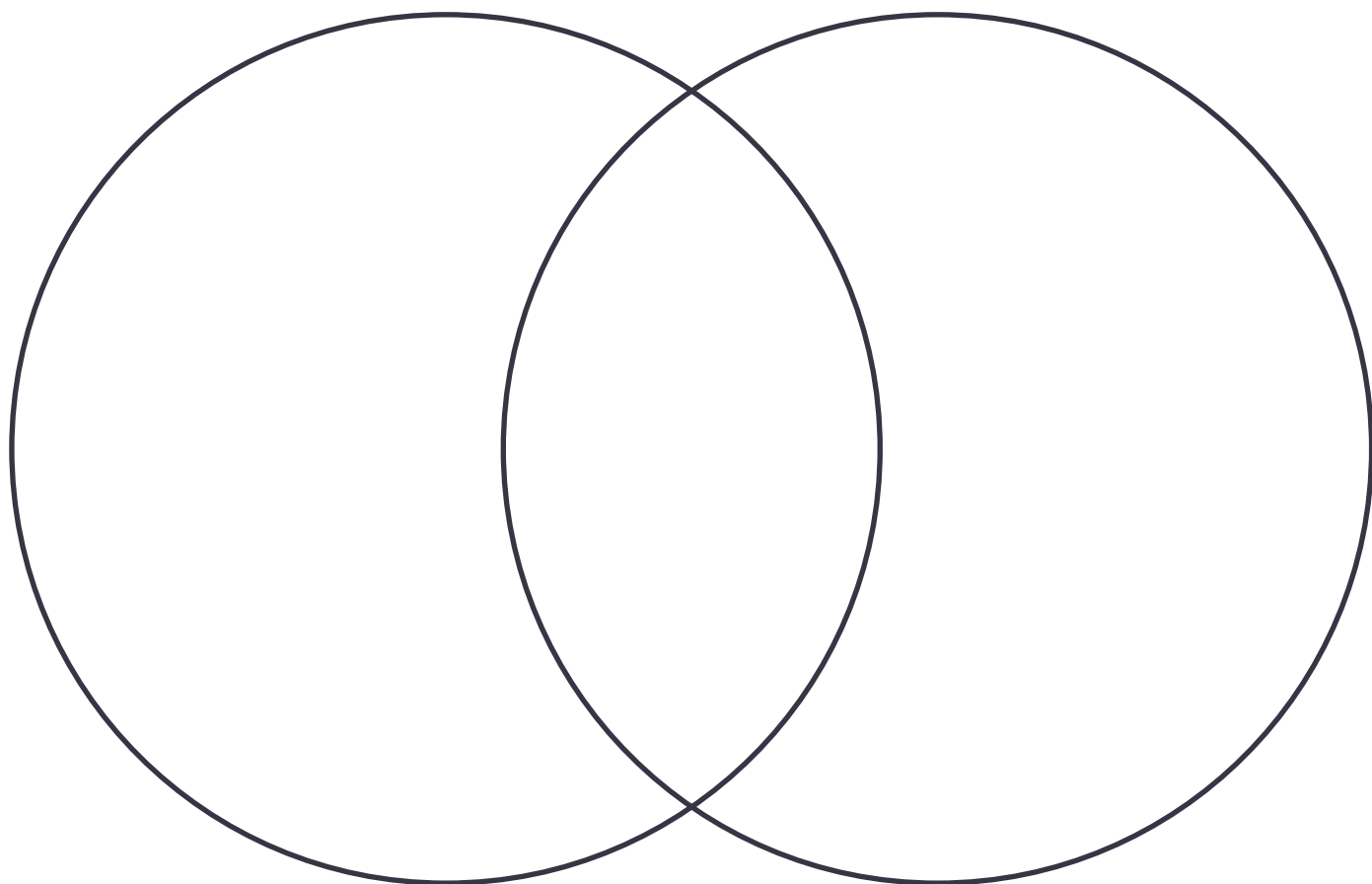
أدلة قمت بجمعها البيانات والأدلة التي جمعتها من مقطع الفيديو، والقراءة، والحوارات التفاعلية، والأنشطة العملية	تعليل يدعم فرضي لماذا إجابتي صحيحة

السبب/النتيجة

الموضوع _____

السبب	النتيجة

مخطط فن



اتباع ممارسات السلامة الشائعة هي القاعدة الأولى لأي معمل أو البحث العلمي الميداني.

الملابس الواقية

لعل إحدى أهم الخطوات في إجراء البحث الآمن هي ارتداء الملابس المناسبة.

- احرص على استخدام القفازات لحماية يديك والنظارات الواقية لحماية عينيك عند التعامل مع المواد الكيميائية والسوائل أو الكائنات الحية.
- ارتدِ ملابس مناسبة وواقية. اربط الشعر الطويل من الخلف، واثنِ الأكمام الطويلة، واربتِ معطفًا خاصًا بالمعمل أو مريلة فوق الملابس إذا أمكن. احرص دائمًا على ارتداء أحذية مغلقة. ارتدِ البناتيل الطويلة والأكمام الطويلة أثناء الأبحاث الميدانية.

الاستعداد للحوادث

يمكن أن تقع الحوادث أثناء التجربة حتى إذا التزمت بسلوكيات السلامة، لذا فينبغي معرفة أماكن معدات الطوارئ إذا كانت متوفرة وكيفية استخدامها.

والأهم من ذلك تنبيه معلمك وزملائك في الحال عند وقوع حادث، ولا تحاول تجاهل الأمر أو التعامل معه بمفردك، حيث يمكن لمعلمك وزملائك مساعدتك.

النظارات الواقية

سلوك السلامة

هناك العديد من الطرق للحفاظ على السلامة أثناء إجراء البحث العلمي، وينبغي عليك استخدام سلوك السلامة المناسب قبل التجربة، وبعدها، وخلالها.

- اقرأ كل خطوات التجربة قبل بدء التجربة، وتأكد من فهمها بالكامل، واستعن بالمعلم إذا لم تفهم جزءًا منها.
- قم بجمع المواد وحافظ على نظافة ونظام مكان التجربة، ضع علامات بأسماء المواد على المواد الكيميائية التي تستخدمها.
- تأكد من اتباع خطوات التجربة بدقة أثناء التجربة، واستعن بالإرشادات والمواد التي وافق عليها معلمك فقط.
- يُمنع تناول الطعام أو الشراب أثناء التجربة، وإذا طلب منك معلمك شم رائحة مادة فافعل ذلك من خلال تعبئتها من الحاوية في يديك ودفع هواء كافٍ من المادة إلى وجهك لتبين الرائحة.
- ركز أثناء إجراء البحث على الخطوات والسلوك، حيث إن هناك الكثير من المواد والمعدات التي قد تسبب إصابة.
- التزم الرفق في معاملة النباتات والحيوانات أثناء البحث.
- تخلص من أي مواد كيميائية أو أي مواد مستخدمة بعد انتهاء التجربة، واستعن بالمعلم إذا لم تكن متأكدًا من كيفية التخلص من أي أغراض.
- تأكد من إرجاع أي مواد أو معدات إضافية إلى مكانها الصحيح.
- تأكد من نظافة ونظام مكان التجربة. اغسل اليدين بعناية.

ب

البيئة

كل الكائنات الحية وغير الحية التي تحيط بالكائن الحي

البيات

تقليل الحركة أثناء فصل الشتاء لحفظ الطاقة (كلمة ذات صلة: بيات شتوي)

البركان

فتحة في سطح الأرض تخرج منها الحمم والغازات أو الغازات المتفجرة فقط (كلمة ذات صلة: بركاني)

ت

التخفي

التلون أو الأنماط المتغيرة التي يتخذها جسم الحيوان كي تسمح له بالتخفي في بيئته من الأعداء

التسارع

تغيير السرعة (بالزيادة أو النقصان)

التكيف

سلوك أو سمة جسدية يتغيران عبر الزمن لمساعدة الكائن الحي على البقاء في بيئته (كلمة ذات صلة: يتكيف)

التجوية الكيميائية

التغير الذي يحدث للصخور والمعادن على سطح الأرض نتيجة التفاعلات الكيميائية

أ

الأخدود

وادي عميق يتكون في الأرض نتيجة تدفق الماء

الارتفاع

ارتفاع جزء من الأرض عن مستوى سطح البحر

الأذن

العضو المسؤول عن السمع

الأرض

الكوكب الثالث ناحية الشمس؛ وهو الكوكب الذي نعيش عليه (كلمات ذات صلة: أرضي؛ الأرض: تعني التربة)

انتقال الطاقة

انتقال الطاقة من كائن حي إلى آخر عن طريق السلسلة أو الشبكة الغذائية؛ أو انتقال الطاقة من جسم إلى آخر مثل انتقال الطاقة الحرارية

الانقراض

يصف نوعاً من الحيوانات عاش على الأرض قديماً ولكن لم يعد موجوداً (كلمات ذات صلة: انقراض)

الاحتكاك

قوة تساعد على إبطاء أو توقف الحركة

الأعصاب

جزء من الجهاز العصبي تحمل الإشارات من المخ إلى الجسم ومن الجسم إلى المخ أو/و الحبل الشوكي

الإشعاع

طاقة كهرومغناطيسية (كلمة ذات صلة: يُشع)

تآكل التربة

إزالة المواد الصخرية التي تعرضت للتجوية، فيعد تكسير الصخور، تنتقل الجسيمات الصغيرة إلى مواقع أخرى بفعل الرياح، أو الماء، أو الثلج، أو الجاذبية.

الترسيب

تكوّن الرواسب مرة أخرى بعد أن تتحرك نتيجة لتآكل التربة

توقعات الطقس

تحليل بيانات الطقس والوصول إلى تخمين علمي عن الطقس في المستقبل؛ توقع حالة الطقس في المستقبل بناءً على بيانات الطقس

التوصيل

انتقال الطاقة مباشرة من جسم إلى آخر

توليد

تحويل صورة من صور الطاقة إلى كهرباء

التصادم

لحظة تصادم جسمين بعضهما ببعض أو التحامهما بعنف

ترشيد الاستهلاك

حماية مورد معين من الإفراط في استخدامه لتجنب إهداره

تتنبأ

أن تخمن ماذا سيحدث في المستقبل (كلمة ذات صلة:

التنبؤات الجوية)

التحفيز

الأشياء المحيطة المتسببة في ردود أفعالنا أو الاستجابات الجسدية الصادرة منا

التوربين

جهاز مصمم للدوران في تدفق مائي، أو بخار أو رياح مما يولد الكهرباء

التلوث

انتشار مواد ضارة في الهواء أو الماء أو التربة (كلمة ذات صلة: يلوث)

التجوية

تكسير فيزيائي أو كيميائي للصخور والمعادن إلى قطع أصغر أو محاليل مائية على سطح الأرض

التربة

الطبقة الخارجية من قشرة الأرض حيث تنمو النباتات؛ تتكون من فئات النباتات الميتة والمواد الحيوانية، وكذلك فئات الصخور والمعادن

ج

الجهاز الهضمي

الجهاز المسؤول عن تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي تتمكن خلايا الجسم من استخدامها لتوليد طاقة

الجاذبية

القوة التي تجذب الأجسام ناحية مركز الأرض (كلمة ذات صلة: تجاذب)

الجبال

منطقة من الأرض لها قمة ولها ارتفاع عالٍ (كلمة ذات صلة: سلسلة جبال)

الجسم المعتم

يصف الجسم الذي لا ينتقل الضوء خلاله

ح

حفظ الطاقة

الطاقة لا تُفنى ولا تُستحدث من عدم؛ بل تتحول من صورة إلى أخرى مثل تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية

الحرارة الجوفية

الحرارة المخزنة في باطن الأرض

الحرارة

انتقال الطاقة الحرارية

الحمم البركانية

صخور منصهرة تخرج من ثقب أو شقوق في القشرة الخارجية للأرض، وقد تحتوي على سوائل وغازات ولكن ستتحوّل إلى صخور صلبة حالما تبرد

الحركة

انتقال جسم من مكان إلى آخر (كلمة ذات صلة: يتحرك، حركة)

الحيوانات المفترسة

حيوانات تصطاد وتتغذى على الحيوانات الأخرى

حدقة العين

الدائرة السوداء في مركز القرنية التي تتحكم في حجم الضوء التي تستقبله على العين

الحواس

التذوق، واللمس، والشم، والسمع، والرؤية (كلمة ذات صلة: الأعضاء الحسية)

خ

خطوط الكنتور

الخطوط المرسومة على خريطة لإظهار ارتفاع الأماكن المستقرة والأماكن المتغيرة- تمثل الخطوط القريبة بعضها من بعض التضاريس الحادة، بينما تمثل الخطوط البعيدة الأسطح المستوية

الخريطة

نموذج مسطح يوضح منطقة معينة

خريطة سياسية

نوع من الخرائط يوضح الحدود السياسية داخل منطقة معينة مثل الدول والمدن

خريطة طبوغرافية

خريطة تبيّن حجم وموقع معالم المنطقة، مثل المناطق الزراعية والطرق والمباني

الخصائص

خصائص أو صفات يتميز بها الكائن الحي

الخريطة الطبيعية

نوع من الخرائط يوضح السمات الطبيعية لمنطقة معينة مثل الجبال والمسطحات المائية

د

الدلتا

شكل أرضي يشبه المثلث ويتكون من الرواسب والطين الذي يتشكل نتيجة تدفق كمية مياه كبيرة من مصب النهر

ش

شفرة

معلومات يتم تحويلها إلى أشكال أخرى تمثلها مثل (استخدام النقاط والشرطات لتمثيل الحروف)

الشمس

النجم الذي تدور حوله الكواكب

الشغل

قوة مؤثرة في جسم لتحريكه مسافة معينة

ص

الصوت

أي شيء يمكنك سماعه وينتقل عن طريق اهتزازات في الهواء، والماء، والتربة

الصفائح التكتونية

قطع كبيرة من قشرة الأرض

ض

الضوء

صورة من صور الطاقة التي تتحرك في موجات وجسيمات يمكن رؤيتها

ر

الرواسب

مواد صلبة، تحركها الرياح والمياه فتتجمع على سطح الأرض أو في قاع المياه

رد الفعل المنعكس

الإستجابة التلقائية

رقمي

إشارة غير مستمرة وتتكون من إشارات صغيرة منفصلة

ز

الزلازل

اهتزاز مفاجئ في طبقات الأرض يحدث نتيجة حركة الصخور في باطن الأرض

س

السلوك

كل الأفعال وردود الأفعال التي يتخذها الحيوان أو الإنسان (كلمة ذات صلة: يتصرف)

السمة

صفات تصف مظهر أو سلوك الشيء

السرعة

قياس مدى سرعة تحرك الجسم

ط

الطاقة الكيميائية

الطاقة التي تتحول إلى حركة أو حرارة

الطيف الكهرومغناطيسي

النطاق الكامل لترددات الموجات الكهرومغناطيسية

الطاقة الشمسية

الطاقة الواردة من الشمس

الطاقة الحرارية

طاقة في صورة حرارة

الطاقة

القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير؛ القدرة على تحريك

جسم لمسافة معينة

طاقة وضع الجاذبية

الطاقة المخزنة في جسم ما بناءً على طوله وكتلته

الطاقة الكهرومائية

الكهرباء المتولدة نتيجة تحريك المياه المتدفقة ودوران

التوربين

الطاقة الحركية

الطاقة التي يمتلكها الجسم نتيجة حركته

الطاقة النووية

الطاقة المنبعثة من انشطار الذرة أو اندماجها

طاحونة مائية

هيكل يستخدم التوربين أو الساقية لتوليد الطاقة الحركية من

حركة الماء لتشغيل الأجهزة أو كخطوة في توليد الكهرباء

طاحونة الهواء

هيكل يستخدم الشفرات الموضوعة بزاوية حول نقطة ثابتة

لتحويل طاقة الرياح الحركية إلى طاقة يمكنها تشغيل الآلات

أو توليد الكهرباء.

طاقة الوضع

مقدار الطاقة المخزنة في الجسم، الطاقة التي يمتلكها

الجسم نتيجة سكونه في موضعه

ع

عضو الجسم

مجموعة من الأنسجة التي تؤدي وظيفة معقدة في الجسم

عن بعد

التشغيل من مسافة بعيدة

غ

غير المتجددة

لا تُستحدث بعد استخدامها

ف

الفريسة

حيوانات يتم اصطيادها والتغذي عليها من الحيوانات

الأخرى

ق

القوة

الشد أو الدفع المؤثران في جسم ما

القلب

العضو العضلي في الحيوان الذي يضخ الدم لسائر الجسم

القمر الصناعي

جسم طبيعي أو اصطناعي يدور حول جسم آخر في الفضاء

ك

الكثبان الرملية

تل من الرمال المتكونة بفعل الرياح

الكتلة

مقدار المادة في الجسم

الكائنات الحية

أي كائن حي

ل

اللسان

عضو في الفم يساعد على مضغ الطعام والتحدث

م

المخ

مركز التحكم في جسم الإنسان؛ وهو جزء من الجهاز العصبي المركزي

المنطقة القطبية الشمالية

مكان ذو مناخ جليدي، مثل القطب الشمالي

المرض

خلل صحي يعيق أداء وظائف الجسم وتسبب الاعتلال عادة

مصدر الطاقة

المصدر الذي تأتي منه صورة معينة من صور الطاقة

المعلومات

حقائق أو بيانات عن شيء ما؛ ترتيب أو تسلسل للحقائق أو البيانات

المهندس

المهندسون لديهم مهارات خاصة، فهم يصممون الأدوات والتقنيات التي تساعد في حل المشكلات.

الماجما

صخور منصهرة تحت سطح الأرض

مفتاح الخريطة

أداة على الخريطة تُستخدم لشرح الرموز وتوضيح النطاقات

المجال المغناطيسي

الفراغ القريب من المغناطيس أو التيار الكهربائي حيث يمكن تحديد وجود تأثير قوة فيه

المادة

كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ

مُتَعَرِّج

مسار على شكل دائري أو غير مستقيم

الموارد غير المتجددة

موارد طبيعية توجد بكميات محدودة، أو التي لا يمكن استبدالها بالتقنيات الجديدة في نواة أخرى

المحيط

مسطح مائي كبير من الماء المالح يغطي معظم الأرض

المورد

مادة موجودة على القشرة الأرضية أو داخلها أو في الغلاف الجوي ويمكن أن يستخدمها الإنسان

المستقبلات

أعصاب تقع في مواقع مختلفة من الجسم وتكون مسؤولة عن استقبال المعلومات من البيئة

متجدد

يمكن إعادة استخدامه أو تجده

موارد متجددة

موارد طبيعية يمكن استبدالها

المعدة

عضو عضلي في الجسم حيث يحدث الهضم الكيميائي والميكانيكي

الموجة الصوتية

اهتزاز يحدث للصوت نتيجة انتقاله خلال مادة، تنتشر معظم الموجات الصوتية في كل الاتجاهات

ماء

مركب يتكون من الهيدروجين والأكسجين، وقد يكون في صورة سائلة، أو ثلج، أو بخار

الموجة

الاضطراب الناجم عن الاهتزازات؛ وتنتقل الأمواج بعيدا عن المصدر الذي تأتي منه

المقاومة

عندما لا تسمح المواد بانتقال الطاقة خلالها

ن

النظام البيئي

كل الكائنات الحية وغير الحية في العالم والتي يتفاعل بعضها مع بعض

نهر جليدي

صفحة كبيرة من الجليد أو الثلج تتحرك ببطء فوق سطح الأرض

النموذج

رسمة، أو موضوع، أو فكرة تمثل حدثاً حقيقياً أو عملية حقيقية.

النظام

مجموعة من الأجسام التي تربطها علاقة وتعمل معاً لأداء وظيفة

ه

الهواء

الهواء طبقة من طبقات الغلاف الجوي هي الأقرب إلى الأرض؛ وهي الطبقة التي يستخدمها سائر الكائنات الحية على الأرض للتنفس

الهوائي

جهاز يتلقى موجات الراديو والإشارات التلفزيونية

الهجرة

انتقال مجموعة من الكائنات الحية من مكان إلى آخر عادة بسبب تغير الفصول

هزة أرضية

الاهتزازات التي تحدث في باطن الأرض أو أثناء الزلازل

و

الوقود الأحفوري

الوقود الذي يستخرج من البقايا الحفرية من الكائنات الحية القديمة التي دفنت و تحللت على مدى فترة طويلة من الزمن، مثل الفحم، والنفط، والغاز الطبيعي

الوقود

أي مادة تُستخدم لتوليد طاقة

الوسط الشفاف

يصف المواد التي تسمح بانتقال الضوء من خلالها؛ المواد التي نرى من خلالها **الرافد** مجرى مائي عذب صغير مثل النهر أو الينبوع يتدفق منه الماء إلى مسطح مائي أكبر مثل البحيرة أو نهر أكبر

الوادي

منطقة منخفضة بين مرتفعين، غالباً تُشكله المياه

ي

يتحول

أي يتغير من صورة إلى أخرى

يثور

الفعل الناتج عن ثقب أو شرخ في سطح الأرض، وهو الانبعاث المفاجئ للغازات الساخنة أو الحمم البركانية المتجمعة داخل بركان (كلمات ذات صلة: ثوران)

يلوث

أن تستخدم مواد ضارة تنتشر في الهواء، أو الماء، أو التربة (كلمة ذات صلة: تلوث، ملوث)

ينعكس

انعكاس الضوء على سطح (كلمة ذات صلة: الانعكاس)

ينكسر

انحناء الضوء نتيجة مروره خلال مادة معينة (كلمة ذات صلة: الانكسار)

يتكاثر

إنتاج فصيلة أو فصائل؛ ولادة النسل (كلمة ذات صلة: التكاثر)

يدور

الاستدارة حول محور؛ الدوران (كلمة ذات صلة: الدوران)

يبقى على قيد الحياة

استمرار الحياة أو الوجود، يحيا الكائن الحي حتى يموت، تعيش فصيلة معينة حتى تنقرض (كلمة ذات صلة: البقاء)

أ

الأذن 51، 53، 57، 67، 73
 الأعصاب 45، 47، 58-59، 61،
 65-68، 72-73
 اللسان 59
 أبحث كعالم 62-66،
 89-91، 96-99، 178-182،
 236-239، 242-244،
 271-274، 277-281
 الأعصاب 45، 47، 58-59، 61،
 65-68، 72-73

ب

البيئة 9، 11، 14-17، 22،
 26-28، 32، 35-37، 39-40،
 42، 47، 52-53، 58-61، 63،
 69، 71-73، 79، 106، 113،
 117، 136
 البقاء 9، 11-13، 15، 17-18،
 20-24، 26-27، 29، 31، 34،
 36، 39، 42، 47، 50-51، 54،
 57، 60، 72-73، 79، 95، 100،
 113، 117، 229

ت

تساع كعالم 13،
 51، 83-84، 117، 167، 197،
 229، 263
 التكيف 11، 15-27، 30، 32، 40،
 42، 50، 57، 113، 140
 التخفي 9
 التصادم
 والتصادم 267-268،
 273-274
 التكاثر 9، 15، 42، 47
 الجلد 47، 67
 أجهزة الجسم

ج

الجسم
 الجهاز الهضمي 28-31
 الجهاز العصبي 47، 51، 58-62،
 67-72، 74، 132
 الجاذبية 64، 161، 163، 170،
 172، 174-175، 177، 194،
 209، 218
 الجهاز الهضمي النظام 28-31
 الجلد 47، 67
 الجهاز العصبي 47، 51، 58-62،
 67-72، 74، 132
 جهاز 26، 28-34، 42، 45، 47،
 51، 58-61، 67-69، 72-74،
 125

ح

حل المشكلات كعالم
 140-141، 292-293
 الحرارة 39، 155، 158، 194،
 200-201، 204، 210، 213،
 218، 269، 283، 286
 الحواس 45، 47-75، 82-83،
 87-88، 113، 116-118، 122،
 124، 132، 137
 حل كعالم 17-22،
 30-31، 35-36، 40-41، 58،
 70، 73، 92، 94، 100، 107،
 124، 129، 132، 137، 171،
 175، 184، 206، 208، 212،
 233، 240، 246، 252،
 267-270، 275-276،
 282-283، 287-288
 الحيوان المفترس والفريسة 15، 35
 حفظ 190، 193، 204،
 206، 282-283

حيوان مفترس 15، 35	286-284	257، 259، 262-263، 265،
والحركة 156، 158، 169،	والسرعة 163-164، 246-247	267-270، 273، 280،
176-173، 202، 259	السرعة 223، 225، 228-247،	282-283
الحركية 156، 163، 178، 190،	249-251، 293	الطاقة الحرارية 194، 200،
193-194، 206-214،	سمة 11، 14، 42، 60	210-211، 214
216-220، 226، 242-245،	ش	ع
251، 260، 262-263،	الشمسية 252-253	العضو 28-30، 45، 47، 51،
267-275، 277-278،	الشفرة 111، 125-131،	58-59، 72-74، 117
280-281، 283، 285-286،	135-136	العلاقات بين الحيوانات
الحرارية 194، 200،	الشفافية 77، 100	العضو 28-30، 45، 47، 51، 58-59،
210-211، 214	الشغل 184	72-74، 117
الاحتكاك 163-164، 170، 175-177،	ص	العضو 9، 11، 15، 28، 32، 35،
182-183، 187-188،	صور 173	40، 42، 47، 51-52، 74،
193-194، 247، 283، 286،	الصوت 45، 50-51، 54، 57-58،	79، 113
الحركة 103، 156-159، 163-164،	63، 67، 72-73، 113، 116،	ف
169-178، 183-184، 188،	122-123، 125، 129-130،	فريسة 15، 35
202، 259	ض	فكر كعالم 23-26، 125،
والحركة 173-174	وضع الجاذبية	199-201
د	208-209	ق
الدوران 161، 172	الضوء 77، 79-80، 85-86، 89-90،	القوة
ذ	92-101، 105-107، 109،	قيّم كعالم 27، 42
الأذن 51، 53، 57، 67، 73	113، 116-118، 129،	54، 60-61، 68، 74، 85،
ر	134-135، 139، 158،	102، 109، 121، 139، 177،
الأركان الأربعة 240	193-194، 200-201،	189، 202، 214، 221، 248،
رقمي 59، 61، 70، 73، 174،	204، 208	255، 290
211، 247	ط	والقوة 178، 184، 189،
س	والطاقة الحرارية 178، 184، 189،	القلب 45، 58-59، 73
الاستراتيجيات التعليمية	الطيف الكهرومغناطيسي 79	القلب 45، 58-59، 73، 113،
سمة 9، 17، 94	الطاقة 29، 79، 82، 92، 100، 105،	القطب الشمالي 15، 17، 36،
والسرعة 269-270	117، 156-159، 161، 163،	
سجل أدلة كعالم	168-169، 175، 177-178،	
37-39، 71-73، 104-106،	184-185، 187، 189-213،	
134-136، 186-188،	216-221، 225، 228-229،	
215-218، 249-251،	236، 242-247، 251-252،	

ك

50-51، 53-55، 58-59، 63،
65-67، 69، 71-73، 87، 92،
94-95، 107، 113، 120-122،
124-125، 129-130،
132-136، 139، 187، 206،
208، 234، 240، 252
المستقبلات 45، 61

المادة 80، 82، 96-97،

100-101، 161

المرض 35

المحيط 9

معتم 77، 100

ن

الانقراض 9، 35

نووي 194

النظام البيئي 15، 22، 35-36

هـ

هل تستطيع الشرح؟ 12، 37-38،

50، 71-72، 82، 104-105،

116، 134-135، 166، 186،

188، 196، 216، 218، 228،

249-251، 262، 284-285

الهواء 32-34، 37، 100، 169-172، 176،

194، 220، 229، 259

و

الوضع 163، 193، 203،

206، 214-217، 220-246،

ي

يلوث 9، 36

والكتلة 275-276

الكتلة 225، 259، 264، 267،

275-281، 286

كيميائية 193-194، 200، 208،

210-214، 218

ل

لاحظ كعالم 15، 20،

28، 32، 34، 53، 56، 59،

61، 67، 87، 119، 122، 133،

169-170، 173-174، 184،

204، 210-211، 231، 235،

135-138، 141-142، 194،

200، 204، 212، 263، 269،

283، 286

247، 265

اللسان 59

الانعكاس 101

الانكسار 80

م

المحفزات 63، 72

المعدة 29، 31

المعدة 29، 31

المقاومة 223، 229

المستقبلات 45، 61

المخ 45، 47، 55، 58-59، 61،

65-68، 72-73، 105، 117

مشروع STEM محل البحث 40، 107، 137،

219، 252-253، 287

مشروع الوحدة، 140-142، 159،

292-293

المخ 47، 55، 58-59، 61، 65-68،

72-73، 105، 117

المعلومات 25، 27-28، 38، 40، 47،



الصف الرابع الابتدائي
دليل المعلم
العلوم – الفصل الدراسي الأول

Discovery
EDUCATION

